



MANUALE TECNICO
(TDT - 02/2005 V1.0)
HS75A3I

POMPE DI CALORE CON UNITÀ A PARETE

(SPLIT INVERTER, ARIA-ARIA, CON REFRIGERANTE R410A)



Unità interne:

HKEN 261 X

HKEN 351 X

Unità esterne:

HCNN 261 X

HCNN 351 X

ECO 2005

HO  AIDO

Sommario

1. INFORMAZIONI GENERALI	IG-1
1.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE	IG-1
1.2 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'APPARECCHIATURA	IG-3
1.3 CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO DEL CLIMATIZZATORE	IG-4
1.4 TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI	IG-5
1.5 AVVERTENZE SULL'INSTALLAZIONE E L'USO DEL TELECOMANDO	IG-6
1.6 PULSANTI PER FUNZIONAMENTO DI EMERGENZA E COLLAUDO	IG-7
2. DATI TECNICI GENERALI	DG-1
2.1 TABELLE DATI TECNICI	DG-1
2.2 DIMENSIONI ESTERNE	DG-3
2.3 CIRCUITI FRIGORIFERI	DG-4
2.4 LUNGHEZZE E DISLIVELLI DI SPLITTAGGIO	DG-4
2.5 CURVE DI FUNZIONAMENTO DEL COMPRESSORE	DG-5
2.6 LIVELLI SONORI RILEVATI	DG-7
2.7 DISTRIBUZIONE DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA	DG-8
3. DATI ELETTRICI	DE-1
3.1 SCHEMI ELETTRICI DI COLLEGAMENTO	DE-1
3.2 LAYOUT DELLE SCHEDE ELETTRONICHE	DE-3
4. FUNZIONI	FU-1
4.1 LOGICHE DI CONTROLLO CON MICROCOMPUTER: UNITÀ INTERNA	FU-1
4.2 LOGICHE DI CONTROLLO CON MICROCOMPUTER: UNITÀ ESTERNA	FU-12
5. INSTALLAZIONE	IN-1
5.1 AVVERTENZA RELATIVA AI SISTEMI CON REFRIGERANTE R410A	IN-3
5.2 OPERAZIONI PRELIMINARI	IN-4
5.3 SCELTA DELLA POSIZIONE DI INSTALLAZIONE	IN-6
5.4 INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ INTERNA	IN-8
5.5 INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ ESTERNA	IN-10
5.6 COLLEGAMENTI FRIGORIFERI	IN-10
5.7 COLLEGAMENTI ELETTRICI	IN-12
5.7 INSTALLAZIONE DELLO SCARICO CONDENZA	IN-13
5.8 ESECUZIONE DEL VUOTO	IN-14
6. DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE	DM-1
6.1 VERIFICHE PRELIMINARI ALLA RICERCA GUASTI	DM-1
6.2 DIAGNOSTICA GENERALE	DM-2
6.3 RICERCA DEI GUASTI SUL CIRCUITO FRIGORIFERO	DM-3
6.4 INDICAZIONI PER L'AUTODIAGNOSI DEI GUASTI	DM-5

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE

CONTROLLO DI POTENZA TRAMITE INVERTER

La potenza erogata viene dosata in base alla effettiva necessità di comfort in ambiente consentendo un sicuro risparmio energetico.

TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI

Tutte le funzioni dell'apparecchio sono controllabili dal telecomando a raggi infrarossi, sul quale è presente un display a cristalli liquidi che permette di visualizzare all'istante tutti i parametri di funzionamento.

ON TIMER / OFF TIMER

ON Timer, temporizzatore di avviamento differito, può essere impostato per 12 ore ad intervalli di 60 minuti.

OFF Timer, temporizzatore di spegnimento differito, può essere impostato per 12 ore ad intervalli di 60 minuti.

DEUMIDIFICAZIONE

La funzione "DRY", quando selezionata, deumidifica maggiormente l'aria, mantenendo costante la temperatura impostata.

CONTROLLO "INTELLIGENTE" DEL VENTILATORE INTERNO

Pause termostatiche: In riscaldamento, abbassamento automatico della velocità del ventilatore interno per evitare correnti fredde.

Preriscaldamento: In riscaldamento, il climatizzatore non erogherà aria appena avviato ma solo dopo qualche minuto, ciò per consentire allo scambiatore dell'unità interna di raggiungere la temperatura di funzionamento.

FUNZIONAMENTO IN MODALITÀ "SLEEP"

Consiste nella correzione automatica e graduale del differenziale tra temperatura ambiente e temperatura impostata.

SBRINAMENTO A CONTROLLO COMPUTERIZZATO (IN RISCALDAMENTO)

Il microcomputer è in grado di rilevare diminuzioni della potenza riscaldante della pompa di calore dovute al formarsi di brina, facendo quindi intervenire la funzione di sbrinamento computerizzato.

TERMOSTATO A CONTROLLO COMPUTERIZZATO

Il controllo computerizzato del termostato permette risparmi di energia e offre maggiore comfort, poiché controlla la temperatura ambiente con la massima precisione.

VENTILATORE INTERNO AD ALTA SILENZIOSITÀ

Tale unità è stata espressamente concepita e realizzata in modo da contenere il livello sonoro entro limiti particolarmente ridotti anche alla massima velocità di rotazione.

SCAMBIATORE DI CALORE INTERNO AD ALTA EFFICIENZA

Il profilo angolare a 4 ranghi dello scambiatore interno, l'adozione di tubi in rame rigati internamente e la particolare conformazione delle alette in alluminio incrementano notevolmente l'efficienza di scambio termico.

ALETTA MOTORIZZATA CONTROLLATA DA TELECOMANDO

L'aletta orientabile può essere controllata direttamente dal telecomando nelle sue varie modalità di funzionamento.

- **POSIZIONE FISSA:** permette di scegliere l'inclinazione desiderata in senso verticale per il flusso d'aria in mandata. Una volta scelta la posizione dell'aletta, essa viene memorizzata dall'elettronica interna, la quale ripristina la posizione dell'aletta ad ogni successivo avviamento.
- **OSCILLAZIONE AUTOMATICA ("SWING"),** l'aletta che orienta il flusso d'aria in senso verticale, viene fatta oscillare in modo continuo dall'alto in basso e viceversa.

FUNZIONI DIAGNOSTICHE E DI PROTEZIONE

Evidenziate da codici di errore visualizzati sul pannello frontale dell'unità interna e sulla scheda elettronica dell'unità esterna, consentono di monitorare e diagnosticare con precisione eventuali malfunzionamenti dell'apparecchiatura.

REFRIGERANTE ECOLOGICO R410A

Grazie all'assenza di cloro, non danneggia l'ozono stratosferico.

RIPARTENZA AUTOMATICA DOPO INTERRUZIONE DI CORRENTE

La mancanza di energia elettrica durante il funzionamento provoca l'arresto immediato del condizionatore.

L'apparecchiatura è quindi in grado di riavvarsi automaticamente dopo che sono trascorsi 3 minuti dal ripristino della tensione. Di conseguenza, non occorre premere il pulsante "ON/OFF" sul telecomando. Le impostazioni di funzionamento saranno quelle precedenti lo spegnimento.

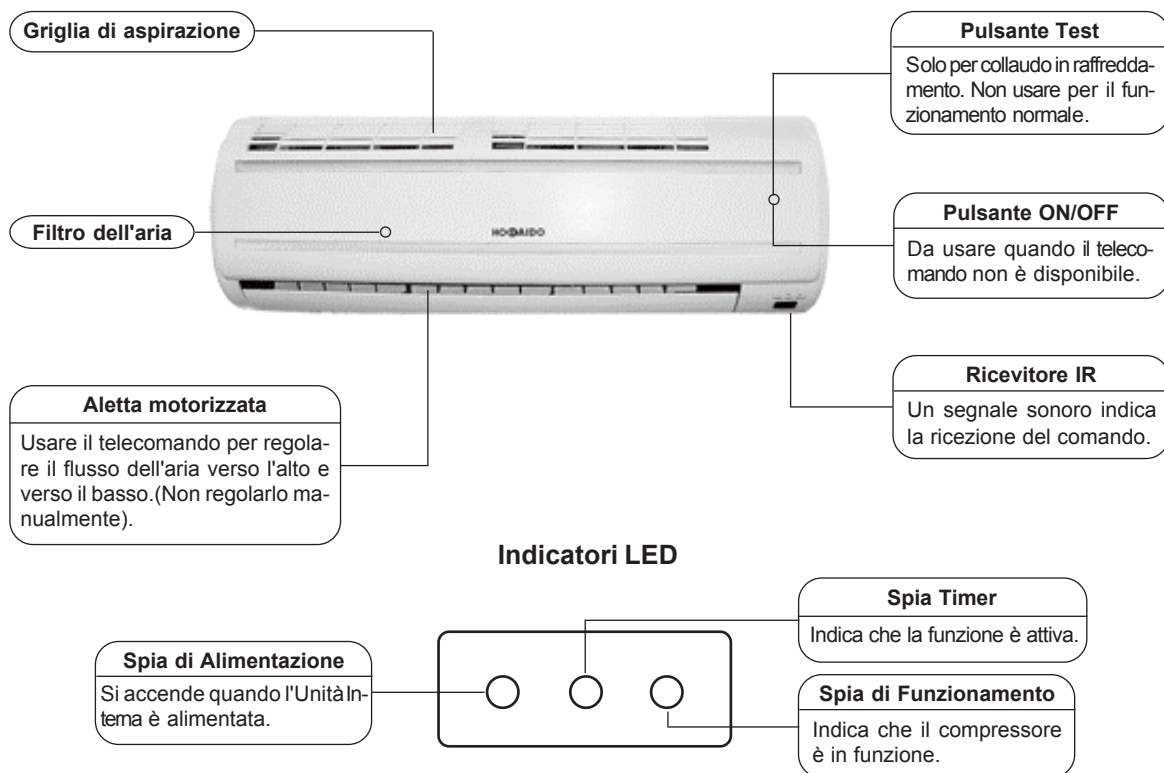
CLASSE "A" DI EFFICIENZA ENERGETICA IN RAFFREDDAMENTO

Per consumi particolarmente contenuti e prestazioni elevate.

1.2 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'APPARECCHIATURA

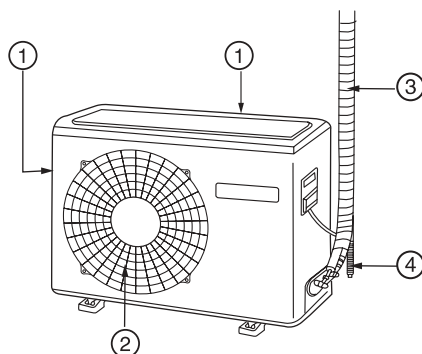
Unità Interna

Modelli Monosplit INVERTER:
HKEN 261 X, 351X



Unità Esterna

Modelli Monosplit INVERTER:
HCNN 261 X, 351 X



- ① Ingresso aria
- ② Uscita aria
- ③ Tubazioni frigorifere e collegamenti elettrici
- ④ Scarico condensa

1.3 CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO DEL CLIMATIZZATORE

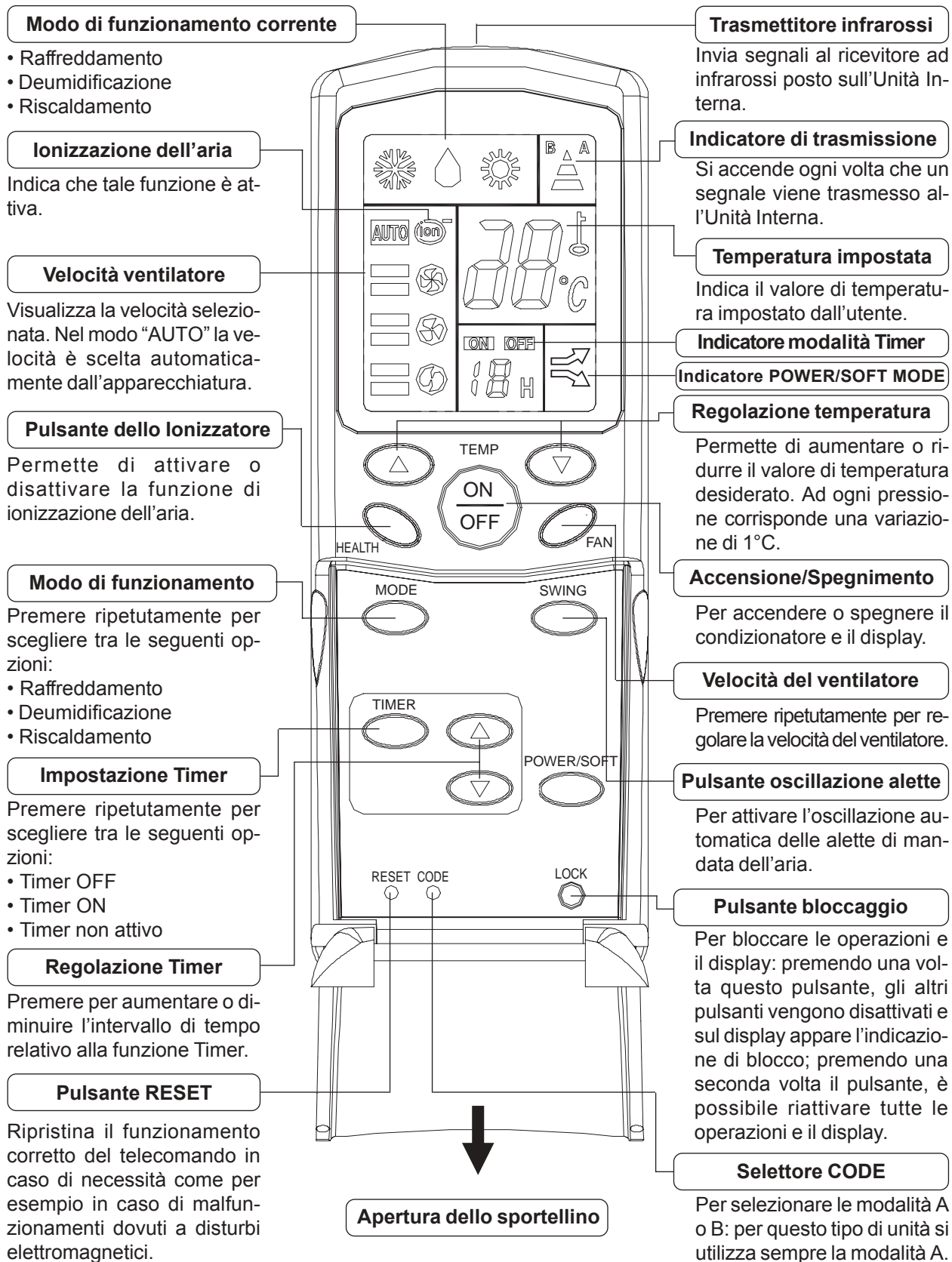
Per ottenere le migliori prestazioni dall'apparecchiatura, se ne consiglia l'uso nelle seguenti condizioni:

Raffr.	Interna	Massima: B.S./B.U. 32°C / 23°C Minima: B.S./B.U. 18°C / 14°C
	Esterna	Massima: B.S./B.U. 43°C / 26°C Minima: B.S. 18°C
Risc.	Interna	Massima: B.S. 27°C Minima: B.S. 15°C
	Esterna	Massima: B.S./B.U. 24°C / 18°C Minima: B.S. -15°C

L'uso dell'apparecchiatura in condizioni ambientali esterne ai limiti di funzionamento può determinare l'intervento delle funzioni di protezione, e quindi l'arresto del climatizzatore.

NOTE: Se l'apparecchiatura funziona in ambienti saturi di vapori d'olio o di sostanze volatili potrebbero generarsi depositi frequenti di sostanze nocive sullo scambiatore dell'unità interna; inoltre, sulle unità esterne installate in ambienti marini possono formarsi incrostazioni di salsedine che a lungo andare deteriorano l'apparecchiatura. In entrambi i casi, contattare l'Assistenza Tecnica per effettuare manutenzioni frequenti.

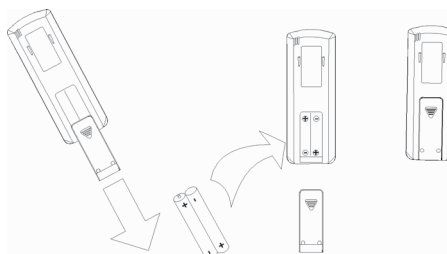
1.4 TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI



1.5 AVVERTENZE SULL'INSTALLAZIONE E L'USO DEL TELECOMANDO

Come inserire le batterie nel telecomando

1 Rimuovere il coperchio.
Premere delicatamente sulla parte indicata con "OPEN", e sfilare il coperchio dal telecomando.



2 Inserire le batterie nuove.
Assicurarsi che le batterie siano inserite rispettando la polarità indicata nell'alloggiamento.

3 Reinserire il coperchio.

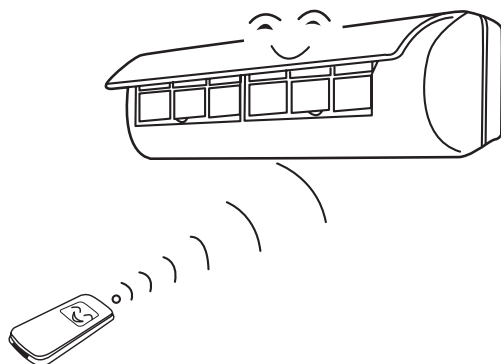
4 Verifica degli indicatori.
Se dopo aver premuto il pulsante ON/OFF il display non visualizza i simboli, risistemare le batterie.

Nota:

- Usare due batterie nuove di tipo "AAA" della stessa marca e dello stesso tipo.
- Rimuovere le batterie dal telecomando se si prevede di non utilizzarlo a lungo.
- Se il telecomando non funziona dopo la sostituzione delle batterie, rimuoverle e reinserirle dopo più di 30 secondi, oppure premere più volte il pulsante ON/OFF senza batterie inserite.

NOTA: Se le batterie del telecomando vengono sostituite, le impostazioni visualizzate saranno: • Funzionamento in Raffreddamento • Temperatura impostata=26°C • Impostazione del Timer=Nessuna • Velocità del ventilatore=AUTO.

Come utilizzare il telecomando in modo corretto

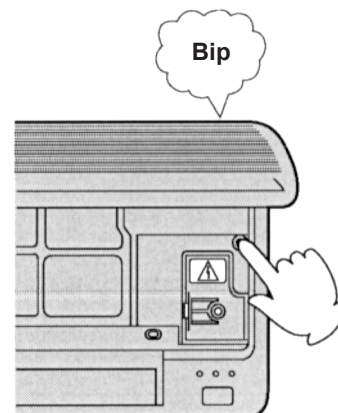


- Rivolgere il telecomando verso il ricevitore posto sull'unità interna del condizionatore.
- Fare attenzione che non vi siano ostacoli tra il telecomando ed il ricevitore.
- Il ricevitore potrebbe non ricevere il segnale in una stanza dove ci siano lampade al neon, lampade fluorescenti o telefoni cordless.
- Maneggiare il telecomando con cura. Non lasciar cadere, lanciare o immergere in acqua il telecomando.
- Non esporre il telecomando a fonti di calore o alla luce diretta del sole.

1.6 PULSANTI PER FUNZIONAMENTO DI EMERGENZA E COLLAUDO

Funzionamento d'emergenza:

- Ricorrere al funzionamento di emergenza se il telecomando non è disponibile.
- Premendo brevemente il pulsante per il funzionamento di emergenza, viene emesso un "Bip", che indica che l'operazione è stata attivata.
- Il sistema seleziona automaticamente il funzionamento in Raffreddamento o Riscaldamento a seconda della temperatura ambiente.

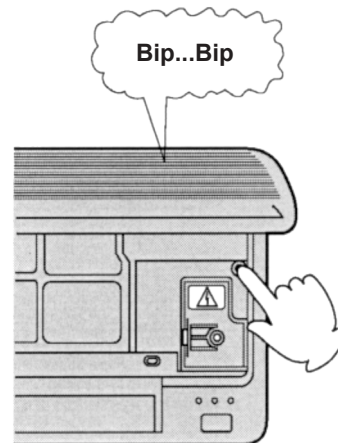


- Durante il funzionamento d'emergenza non è prevista la modalità Deumidificazione.

Modo TEST:

Il pulsante per il collaudo dell'apparecchiatura è lo stesso pulsante che viene adoperato per il funzionamento di emergenza.

- Usare questo pulsante quando la temperatura ambiente è più alta di 16°C; non usarlo per il funzionamento normale.
- Tenere premuto il pulsante per oltre 5 secondi. Dopo aver avvertito per due volte il suono "Bip", togliere il dito dal pulsante: il funzionamento in Raffreddamento avrà inizio, con velocità di ventilazione "HI" (Alta).
- Dopo 30 minuti, il collaudo termina automaticamente.



Interrompere il funzionamento di emergenza o il collaudo:

- Premere ancora una volta il pulsante per il funzionamento di emergenza, o ricorrere al telecomando: viene emesso il suono "Bip", a questo punto il funzionamento di emergenza o il collaudo sono terminati.
- Se viene azionato il telecomando, il funzionamento nel modo operativo normale del condizionatore verrà ripristinato.

2. DATI TECNICI GENERALI

2.1 TABELLE DATI TECNICI

2.1 (a) TABELLA SPECIFICHE TECNICHE: HKEN-HCNN 261 X

Voce	Modello	(Unità interna)	(Unità esterna)	
		HKEN 261 X	HCNN 261 X	
Potenza nominale (Raffr.)		2,63 (0,44~3,50) kW		
Potenza nominale (Risc.)		3,12 (0,70~4,40) kW		
Tensione di alimentazione		Monofase, 220/240V, 50Hz		
Dati di funzionamento	Assorbimento (Raffr.)	0,82 (0,16~1,20) kW		
	Corrente a regime (Raffr.)	-- A		
	Assorbimento (Risc.)	0,97 (0,66~1,20) kW		
	Corrente a regime (Risc.)	-- A		
	Corrente di spunto	-- A		
	E.E.R. (Raffr.)	3,21		
	Livelli sonori in dB(A)	Lo: 30, Me: 35, Hi: 38 (Raffr.)	48 (Raffr.)	
Dimensioni esterne (mm)	265(A) x 795(L) x 182(P)	780(A) x 245(L) x 540(P)		
Peso netto	7,2 kg	30 kg		
Compressore (tipo)	-	TOSHIBA DA89X1C-20FZ x 1		
Motore	-	--- W		
Modo d'avviamento	-	in linea		
Scambiatore di calore	Alettato, interno dei tubi a spirale			
Sistema di espansione del refrigerante	Tubi capillari			
Refrigerante	R410A			
Quantità	0,64 kg			
Olio incongeloabile	370 ml			
Controllo sbrinamento	Computerizzato			
Ventilatori (tipo)	Vent. centrifugo x 1	Vent. elicoidale x 1		
Motore	--,- W	-- W		
Aria trattata (m³/h)	Hi: 450	----		
Capacità deumidificante (l/h)	1,2	-		
Tipo filtro aria e quantità	Rete in polipropilene x 2, lavabile	-		
Assorbimento vibrazioni	-	Silent blocks (compressore)		
Riscaldatore elettrico carter	-	-		
Controlli di funzionamento	Telecomando a raggi infrarossi	-		
Controllo temperatura ambiente	Termostato a controllo elettronico	-		
Dispositivi di protezione	Antibrina, sovratemperatura scambiatore.	Sovraccorrente. Termica compressore.		
Tubazioni frigorifere	Diametri tubazioni (mm)	Lato liquido: 6,35 (1/4") - Lato gas: 9,52 (3/8")		
	Lunghezza totale tubazioni:	10 m		
	Dislivello verticale max:	con un. est. più in alto:	10 m	
		con un. int. più in alto:	10 m	
	Isolamento termico tubazioni	Necessario		
Scarico condensa	Da connettere (Ø 16 mm)			
Cavi alimentazione	2,5 m x 3 fili (compreso collegamento di terra)			
Cavi di collegamento	Sezione x numero	Ø 1,5 mm² x 4 fili (compreso collegamento di terra)		
	Tipo di connessione	Tramite morsettiera		
Accessori inclusi	Kit di montaggio			
Parti opzionali	-			

NOTE: 1) I dati riportati nella presente tabella rispettano le seguenti condizioni:

Voce	Temp. aria interna		Temp. aria esterna	
	BS	BU	BS	BU
Raffr.	27° C	19° C	35° C	24° C
Risc.	20° C	-	7° C	6° C

- La quantità di refrigerante precaricata di fabbrica, comprende la carica base più la carica per 5 metri di splittaggio. Se lo splittaggio supera i 5 m. aggiungere 20 grammi di refrigerante R410A per ogni metro in più.
- La tensione di alimentazione deve rimanere tra un minimo di 187 V e un massimo di 242 V.
- I livelli sonori indicati esprimono la pressione sonora.

2.1 (b) TABELLA SPECIFICHE TECNICHE: HKEN-HCNN 351 X

Modello		(Unità interna)		(Unità esterna)	
		HKEN 351 X		HCNN 351 X	
Voce					
Potenza nominale (Raffr.)		3,45 (0,46~3,92) kW			
Potenza nominale (Risc.)		3,90 (0,72~5,10) kW			
Tensione di alimentazione		Monofase, 220/240V, 50Hz			
Dati di funzionamento	Assorbimento (Raffr.)	1,07 (0,18~1,42) kW			
	Corrente a regime (Raffr.)	-- A			
	Assorbimento (Risc.)	1,21 (0,69~1,54) kW			
	Corrente a regime (Risc.)	-- A			
	Corrente di spunto	-- A			
	E.E.R. (Raffr.)	3,22			
	Livelli sonori in dB(A)	Lo: 30, Me: 37, Hi: 40 (Raffr.)		55 (Raffr.)	
Dimensioni esterne (mm)		265(A) x 795(L) x 182(P)		780(A) x 245(L) x 540(P)	
Peso netto		7,6 kg		36 kg	
Compressore (tipo)		-		SANYO C-6RZ092H1A x 1	
Motore		-		--- W	
Modo d'avviamento		-		in linea	
Scambiatore di calore		Alettato, interno dei tubi a spirale			
Sistema di espansione del refrigerante		Tubi capillari			
Refrigerante		R410A			
Quantità		0,94 kg			
Olio incongeloabile		320 ml			
Controllo sbrinamento		Computerizzato			
Ventilatori (tipo)		Vent. centrifugo x 1		Vent. elicoidale x 1 (2 velocità)	
Motore		--,- W		-- W	
Aria trattata (m³/h)		Hi: 550		----	
Capacità deumidificante (l/h)		1,5		-	
Tipo filtro aria e quantità		Rete in polipropilene x 2, lavabile		-	
Assorbimento vibrazioni		-		Silent blocks (compressore)	
Riscaldatore elettrico carter		-		-	
Controlli di funzionamento		Telecomando a raggi infrarossi		-	
Controllo temperatura ambiente		Termostato a controllo elettronico		-	
Dispositivi di protezione		Antibrina, sovratemperatura scambiatore.		Sovraccorrente. Termica compressore.	
Tubazioni frigorifere	Diametri tubazioni (mm)	Lato liquido: 6,35 (1/4") - Lato gas: 12,7 (1/2")			
	Lunghezza totale tubazioni:	15 m			
	Dislivello verticale max:	con un. est. più in alto: 10 m		con un. int. più in alto: 10 m	
	Isolamento termico tubazioni	Necessario			
Scarico condensa		Da connettere (Ø 16 mm)			
Cavi alimentazione		2,5 m x 3 fili (compreso collegamento di terra)			
Cavi di collegamento	Sezione x numero	Ø 1,5 mm² x 4 fili (compreso collegamento di terra)			
	Tipo di connessione	Tramite morsettiera			
Accessori inclusi		Kit di montaggio			
Parti opzionali		-			

NOTE: 1) I dati riportati nella presente tabella rispettano le seguenti condizioni:

Voce	Temp. aria interna		Temp. aria esterna	
	BS	BU	BS	BU
Raffr.	27° C	19° C	35° C	24° C
Risc.	20° C	-	7° C	6° C

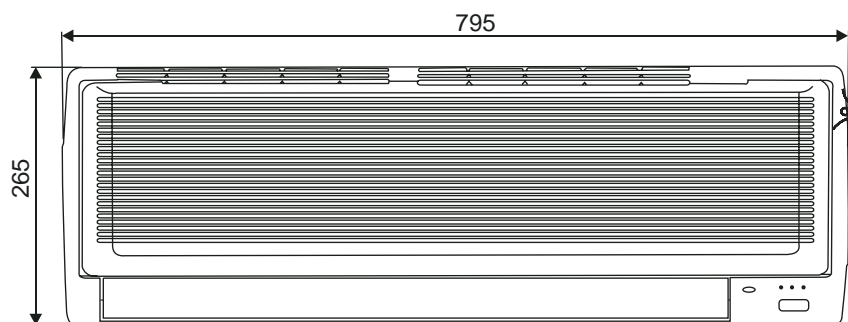
- La quantità di refrigerante precaricata di fabbrica, comprende la carica base più la carica per 5 metri di splittaggio. Se lo splittaggio supera i 5 m. aggiungere 20 grammi di refrigerante R410A per ogni metro in più.
- La tensione di alimentazione deve rimanere tra un minimo di 187 V e un massimo di 242 V.
- I livelli sonori indicati esprimono la pressione sonora.

2.2 DIMENSIONI ESTERNE

UNITÀ INTERNE

HKEN 261 X, 351 X

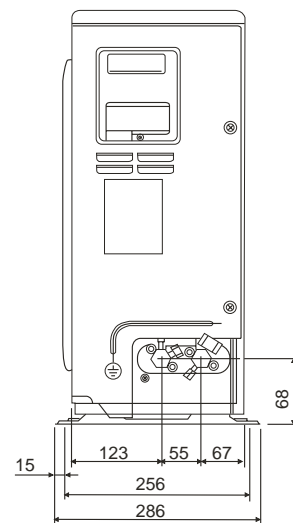
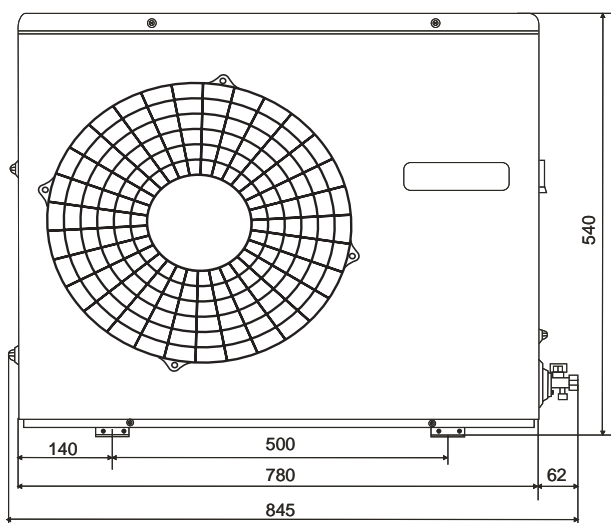
unità: mm



UNITÀ ESTERNE

HCNN 261 X, 351 X

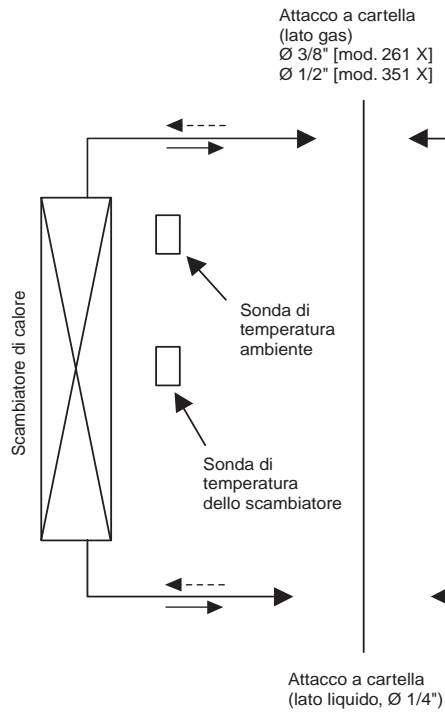
unità: mm



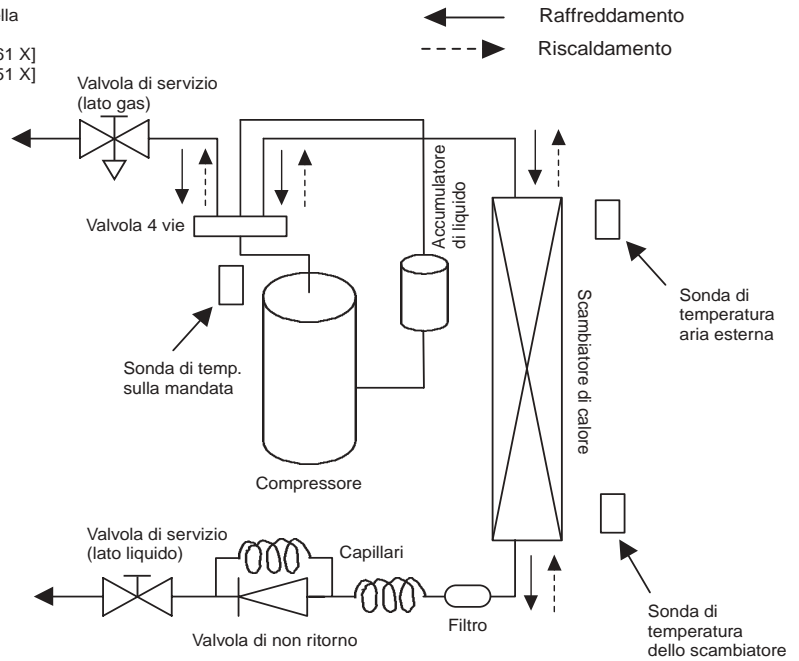
2.3 CIRCUITI FRIGORIFERI

HKEN-HCNN 261 X, 351 X

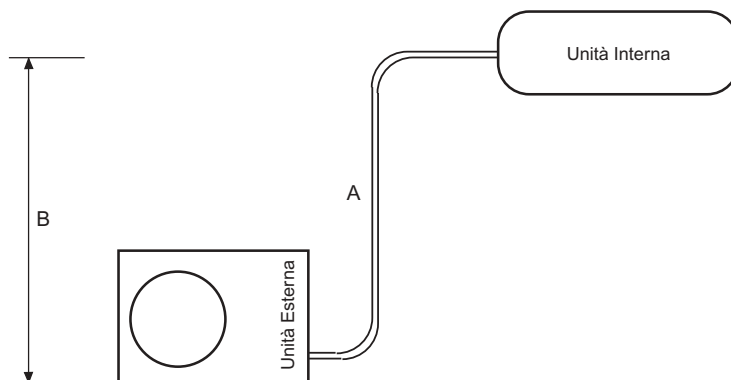
Unità Interna



Unità Esterna



2.4 LUNGHEZZE E DISLIVELLI DI SPLITTAGGIO



Dati relativi allo splittaggio

HKEN-HCNN 261 X, 351 X		
Massima distanza di splittaggio consentita (A)		mod. 261X: Max. 10m mod. 351X: Max. 15m
Dislivello di splittaggio	Unità interna più alta dell'unità esterna (B)	Max. 10m
	Unità interna più bassa dell'unità esterna (B)	Max. 10m
Lunghezza tubazioni corrispondente alla precarica		5m
Carica aggiuntiva per splittaggio superiore a 5 metri		20 grammi/metro

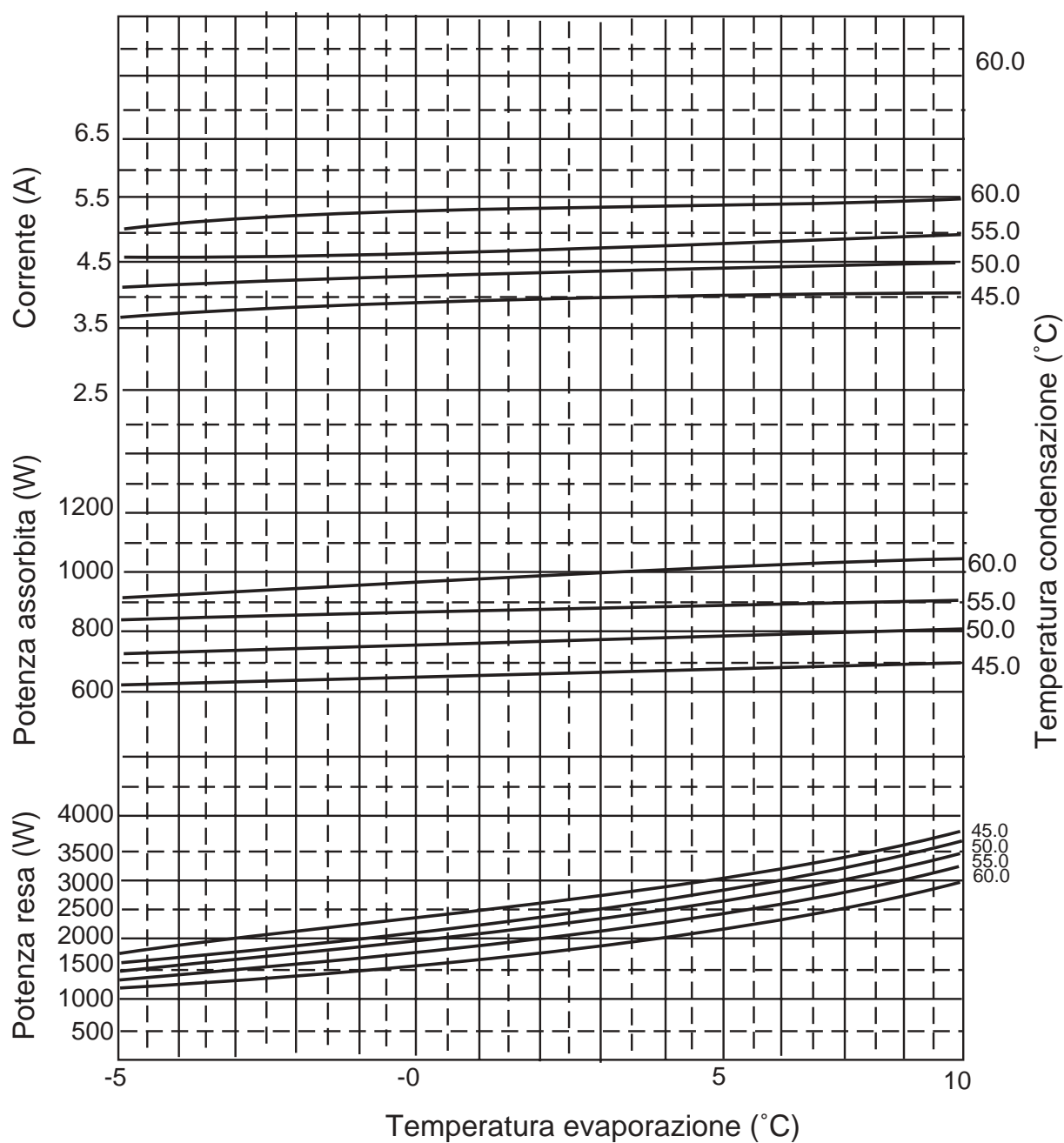
2.5 CURVE DI FUNZIONAMENTO DEL COMPRESSORE

UNITÀ ESTERNA: HCNN 261 X

[MODELLO COMPRESSORE: DA89X1C-20FZ]

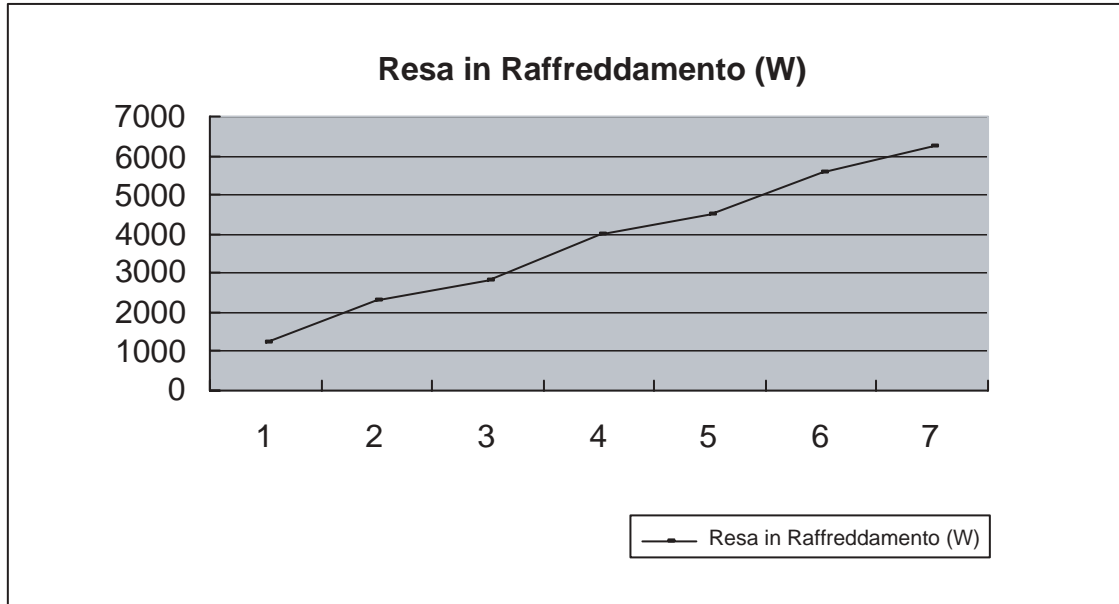
Condizioni (funzionamento in Raffreddamento)

Temperatura aspirazione	35°C
Temperatura liquido sottoraffreddato	8.3°C
Temperatura ambiente	35°C

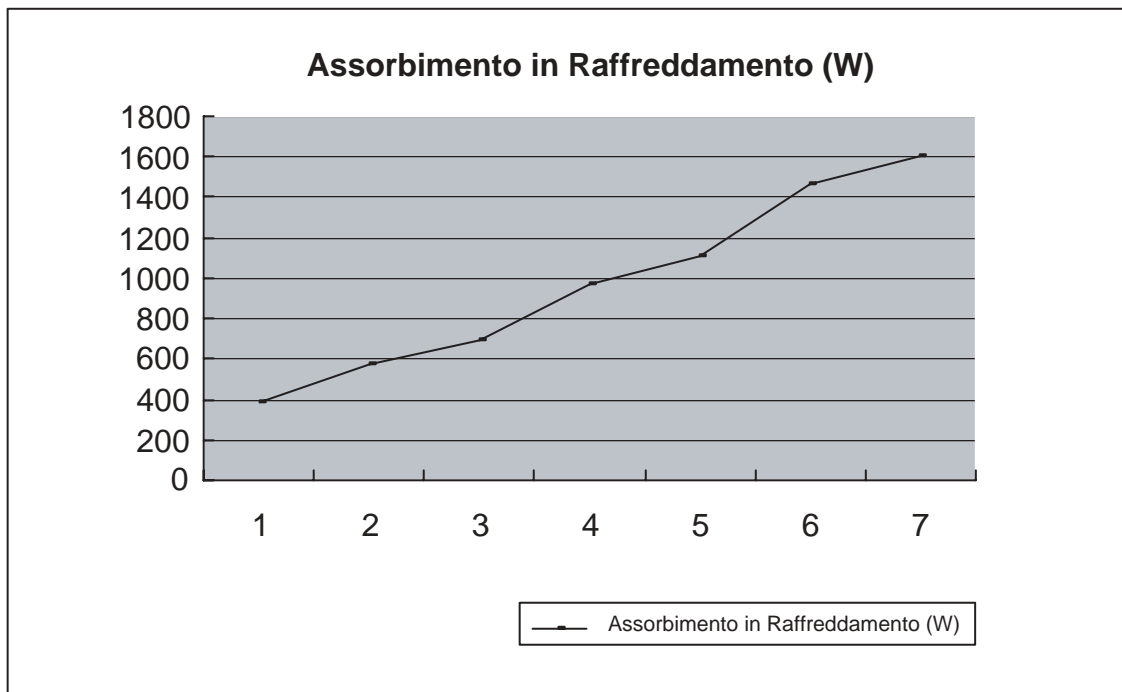


UNITÀ ESTERNA: HCNN 351 X

[MODELLO COMPRESSORE: C-6RZ092H1A]



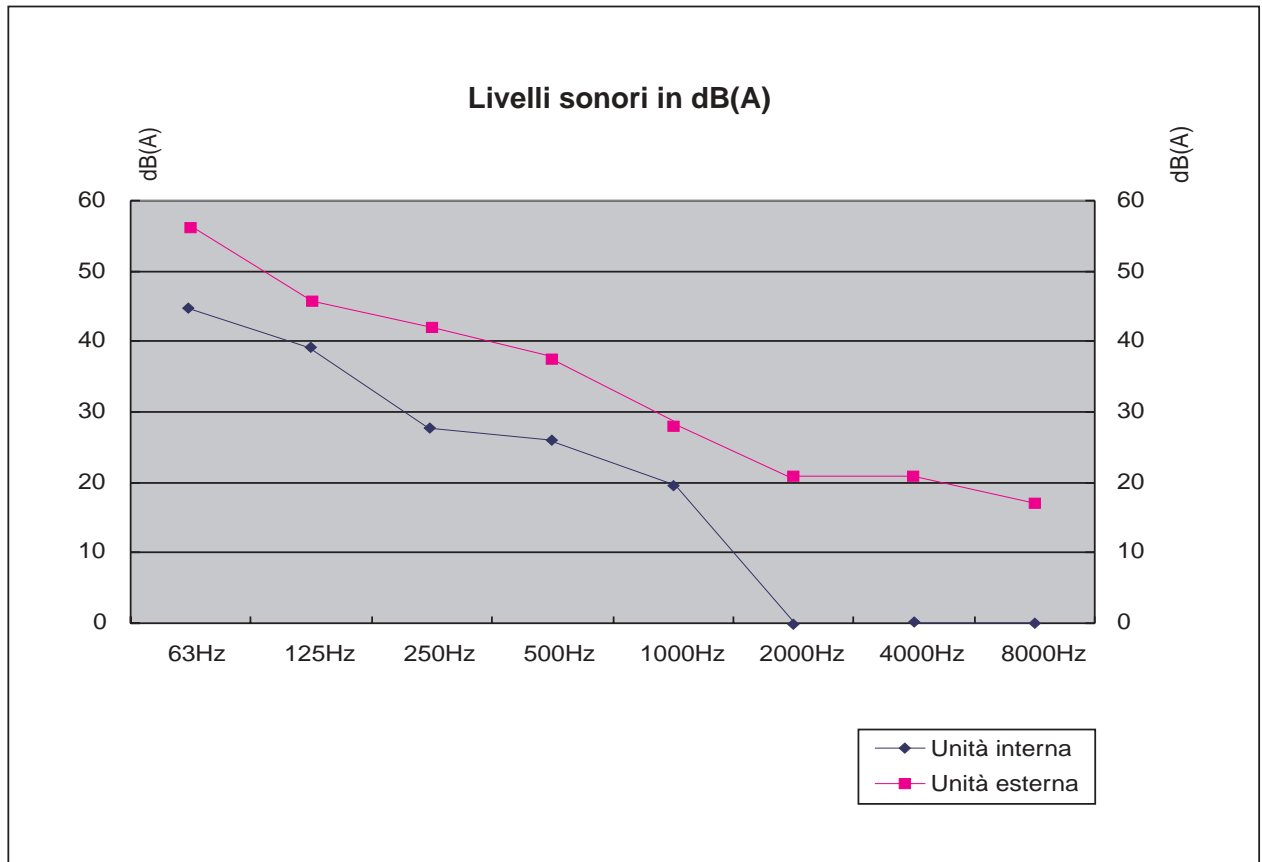
Intervallo	1	2	3	4	5	6	7
Frequenza (Hz)	30	50	60	80	90	110	120
Resa in Raffr. (W)	1244	2321	2833	3983	4502	5565	6246



Intervallo	1	2	3	4	5	6	7
Frequenza (Hz)	30	50	60	80	90	110	120
Assorbimento (W)	387	570	691	973	1109	1465	1605

2.6 LIVELLI SONORI RILEVATI

MODELLO:
HKEN-HCNN 351 X



2.7 DISTRIBUZIONE DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA

MODELLO:
HKEN-HCNN 351 X

Fig 1:
 Vista dall'alto
 Flap: orizzontale
 Deflettori: centrali

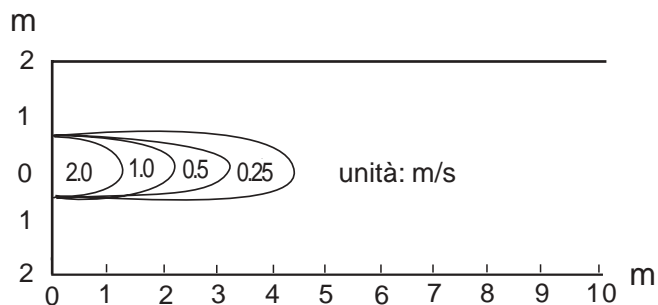


Fig 2:
 Vista dall'alto
 Flap: orizzontale
 Deflettori: destra e sinistra

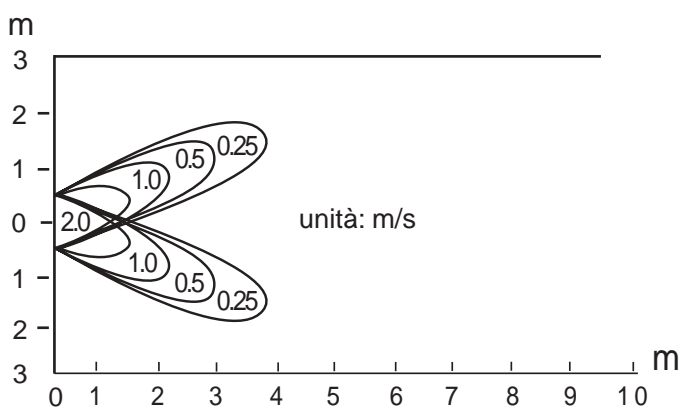


Fig 3:
 Vista laterale
 Flap: orizzontale
 Deflettori: centrali

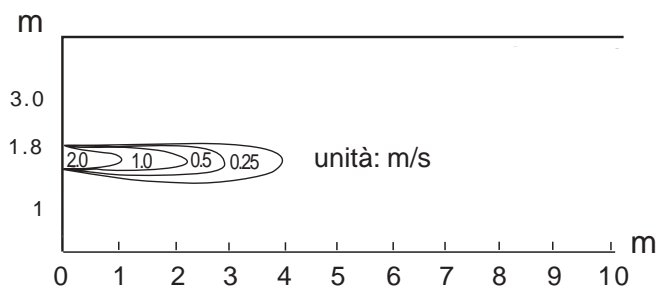
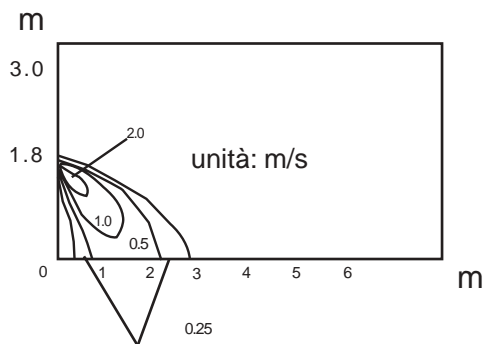


Fig 4:
 Vista laterale
 Flap: verticale
 Deflettori: centrali

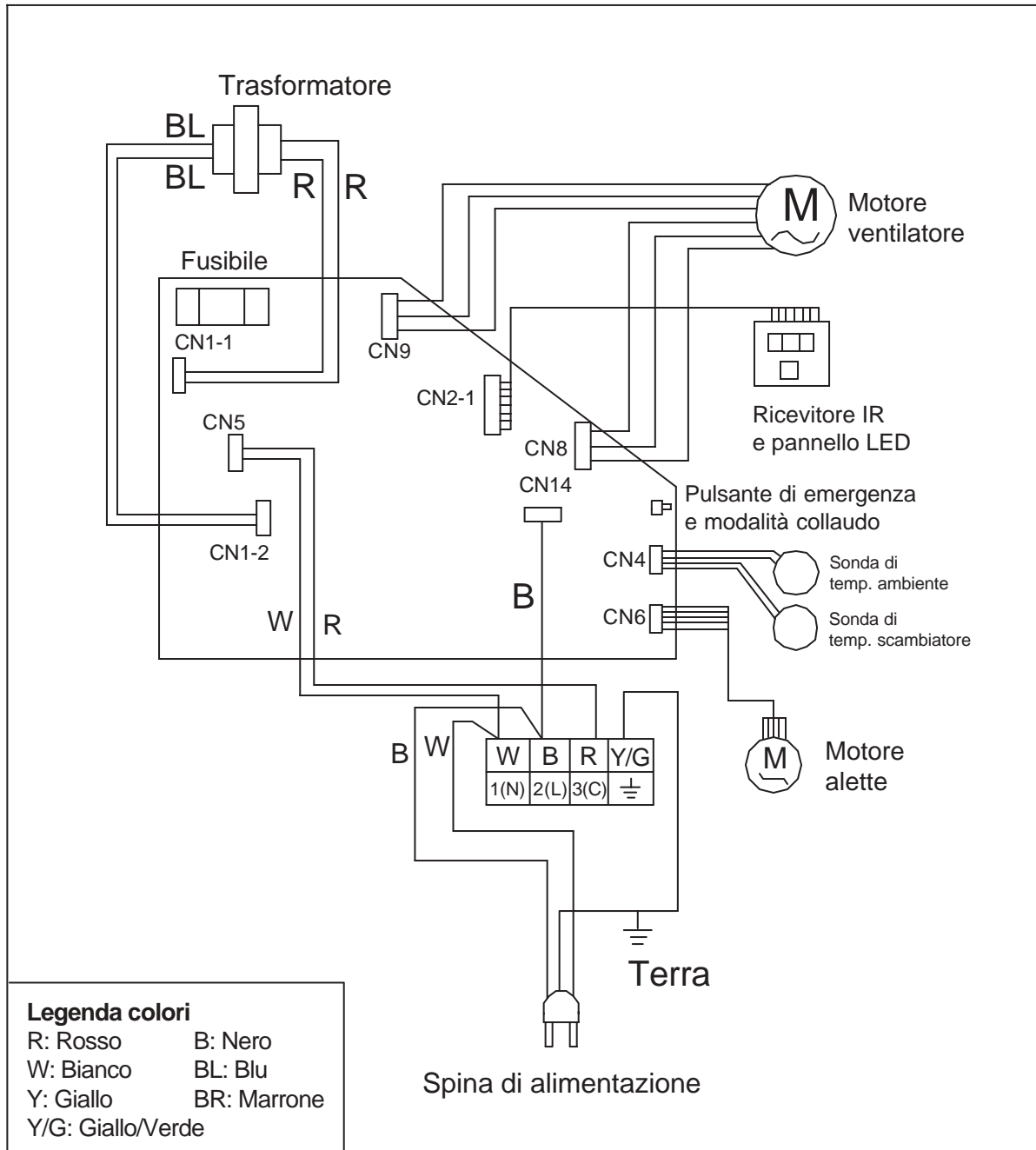


Condizioni:
 Velocità ventilatore = HIGH
 Modalità operativa = FAN (*)
 Alimentazione = 230V, 50Hz
 (*) Non impostabile da telecomando YR-H16

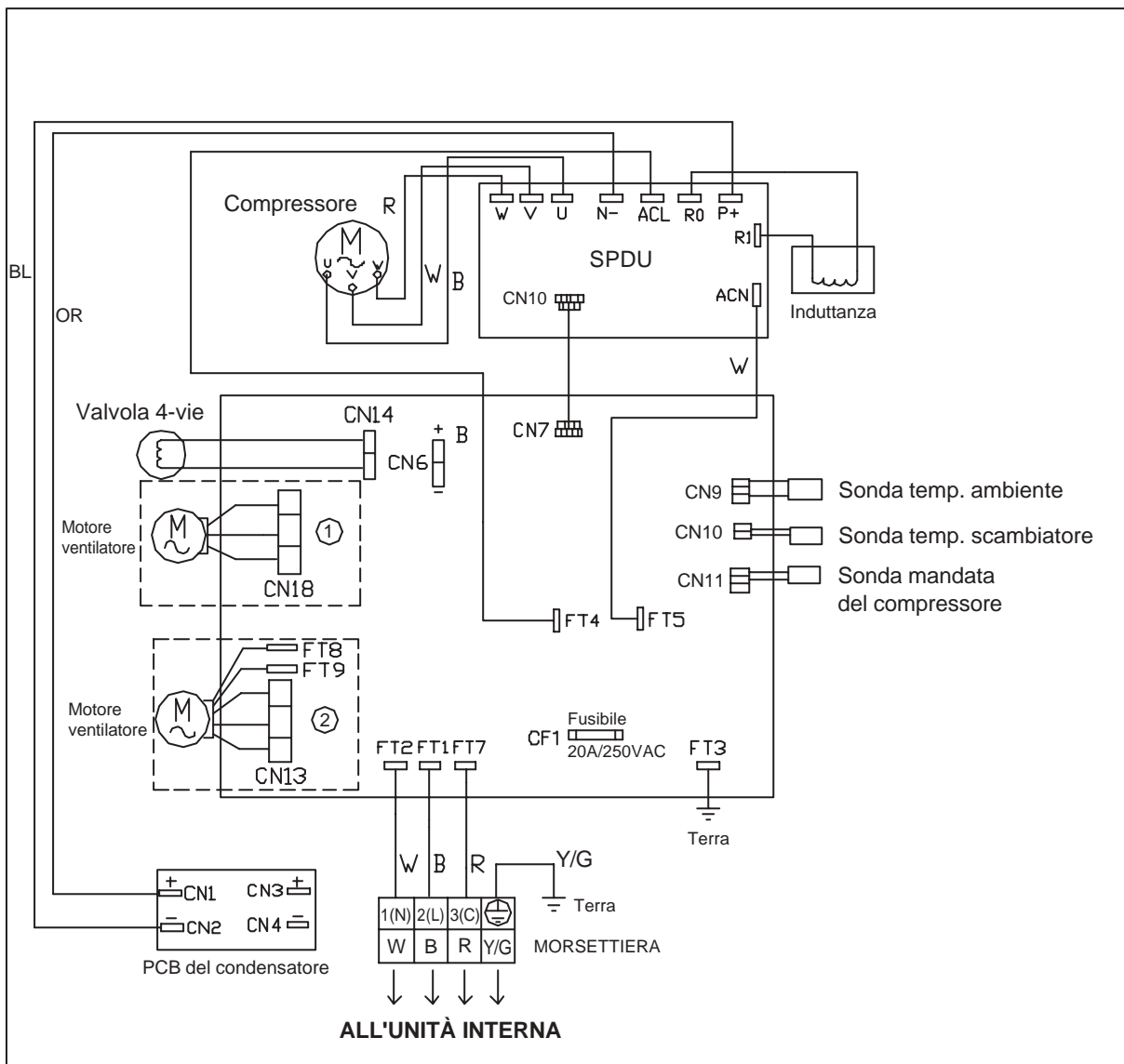
3. DATI ELETTRICI

3.1 SCHEMI ELETTRICI DI COLLEGAMENTO

SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO: UNITÀ INTERNE HKEN 261 X, 351 X



SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO: UNITÀ ESTERNE HCNN 261 X, 351 X



ATTENZIONE:

Non toccare il condensatore anche se il sistema non è più alimentato. Prima di effettuare qualsiasi ispezione o manutenzione, attendere almeno 5 minuti dopo aver tolto tensione, ed usare un tester per verificare che la tensione tra CN1 e CN2 sia inferiore a 10V DC. Diversamente, c'è rischio di scosse elettriche ad alta tensione.

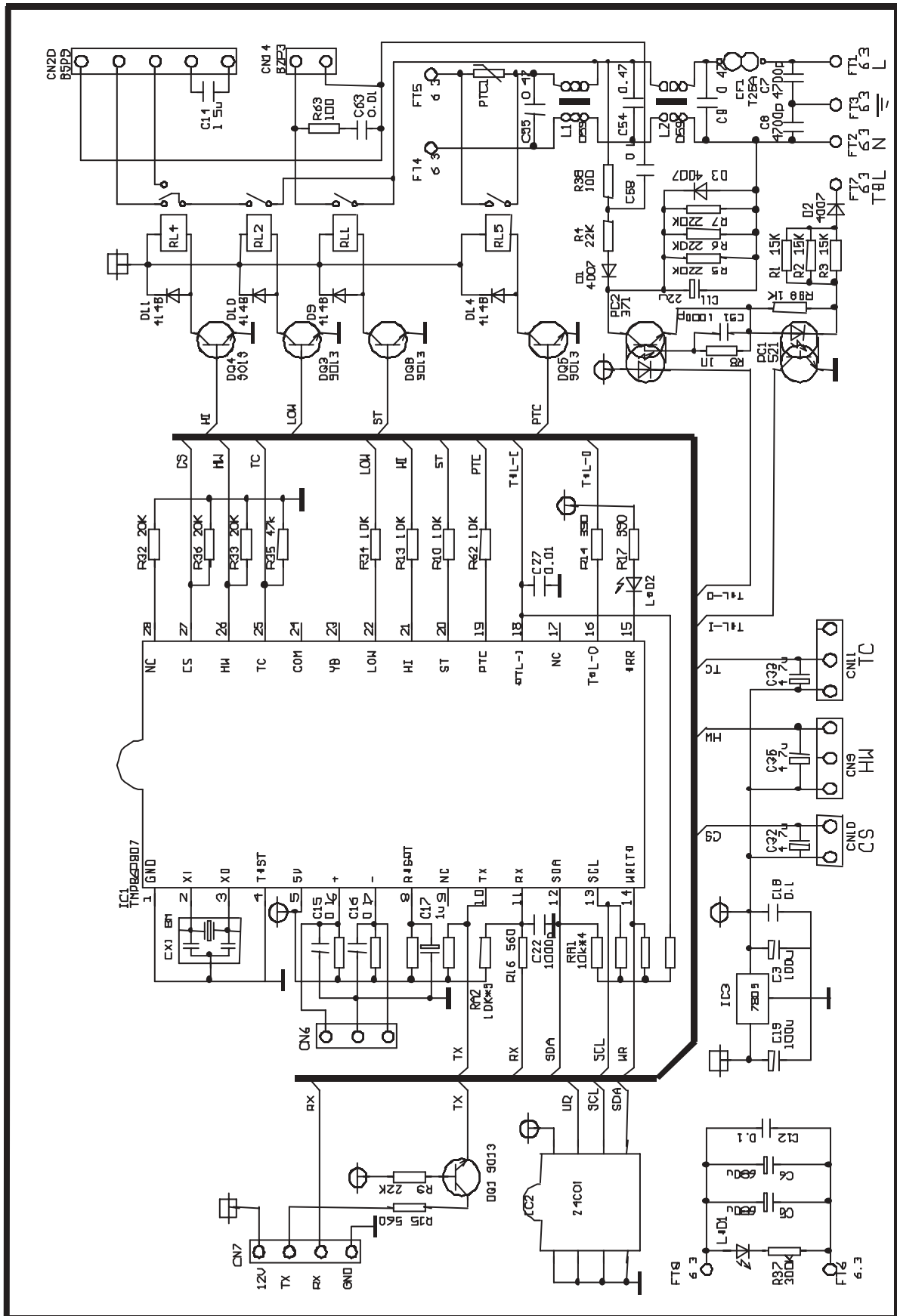
Legenda colori

R: Rosso B: Nero
W: Bianco BL: Blu
GR: Grigio OR: Arancione
Y/G: Giallo/Verde

① Motore ventilatore mod. HCNN 261 X

② Motore ventilatore mod. HCNN 351 X

**PCB DELLE UNITÀ INTERNE:
MODELLI HCNN 261 X, 351 X**



4. FUNZIONI

4.1 LOGICHE DI CONTROLLO CON MICROCOMPUTER: UNITÀ INTERNA

1. Parametri di funzionamento e simbologia

I simboli indicati in questa sezione del manuale si riferiscono ciascuno al valore di un parametro contenuto nella EEPROM.

2. Controllo della temperatura

La velocità del ventilatore esterno viene controllata in base al valore di temperatura nell'ambiente interno ed al valore di temperatura impostata.

La velocità del ventilatore interno può venire controllata in modo automatico in funzione del carico termico presente in ambiente.

2.1.1 Specifiche del sensore di temperatura ambiente. In condizioni di sonda interrotta o in corto circuito, viene generato un codice di errore (vedi sezione "DM" del manuale) ed il ventilatore interno viene fermato. Viene ripristinato il funzionamento normale non appena il problema sulla sonda viene corretto.

Corto circuito della sonda. Temperatura: oltre 126°C. Resistenza: inferiore a 0.65K. Tensione: oltre 4.85V.

Condizioni normali di temperatura. Temperatura: 25°C. Resistenza: 23K. Tensione: 2.33V.

Sonda interrotta. Temperatura: inferiore a -31°C. Resistenza: inferiore a 620K. Tensione: inferiore a 0.15V.

Indice B = 4200. $R(25^{\circ}\text{C}) = 23\text{K}$.

2.1.2 Durante la fase di primo avvio in riscaldamento, con ventilatore interno ancora fermo o durante la fase di avvio in riscaldamento dopo pausa termostatica con ventilatore interno ancora fermo, per 30 secondi il valore di resistenza della sonda di temperatura ambiente interno non verrà preso in considerazione.

2.2 Mantenimento della frequenza prima dell'incremento della frequenza stessa. Non appena il compressore viene avviato, alcuni livelli di frequenza vengono mantenuti per un certo periodo di tempo, in modo da assicurare il ritorno dell'olio di lubrificazione.

Intervallo di tempo			Frequenza
In Raffr. e Deumidif.	In Riscaldamento	In Risc. e Sbrinamento	Val. mantenuto
60 sec.	60 sec.	30 sec.	58 Hz

Quando il funzionamento forzato in fase di avvio ha termine, inizia ad operare il controllo relativo al differenziale di temperatura.

2.3 Variazione della temperatura impostata. La temperatura impostata può essere regolata tenendo conto della modalità operativa corrente, della velocità del ventilatore interno e della modalità di funzionamento forzato o meno.

La velocità di rotazione del ventilatore interno varia in realtà solo tra il limite inferiore ed il gradino intermedio, durante il funzionamento in riscaldamento.

Tabella riepilogativa di riferimento per la temperatura impostata

Modalità	Contenuto della variazione	Variabile modificata	
Riscaldamento	Cambio modalità operativa	ETBL0	
	Funzionamento forzato	ETBL1	
	Vel. ventilatore: bassa	ETBL2	
	Vel. ventilatore: media	ETBL3	
Raffreddamento, Deumidificazione	Cambio modalità operativa	ETBL4	
	Funzionamento forzato	ETBL5	

2.4 Controllo a livelli della temperatura

2.4.1 Differenziale

Descrizione del controllo a livelli della temperatura.

In riscaldamento: $E = (\text{Temperatura impostata da telecomando} + \text{Modifica temperatura}) - \text{Temperatura ambiente}$.

In raffreddamento e deumidificazione: $E = \text{Temperatura ambiente} - (\text{Temperatura impostata da telecomando} + \text{Modifica temperatura})$.

2.4.2 OFF del compressore

E è negativo e $|E| > \Delta T$

	Riscaldamento		Raffreddamento	
ΔT	TCHAHL		TCHA CL	
Dopo la variazione di ΔT	TCH AHH		TCHACH	
Condizioni variazione di ΔT				

Il compressore viene fermato dopo 120 sec. di funzionamento continuo.

Quando il funzionamento ha inizio, secondo la tabella sopra, l'unità funzionerà in base ai nuovi parametri risultanti dalla variazione di ΔT , prima che il compressore venga fermato una prima volta.

Nell'intervallo tra lo stop del compressore ed il successivo riavvio, il controllo sul funzionamento avverrà in base al ΔT (fatta eccezione per il funzionamento in deumidificazione).

Quando il funzionamento ha inizio e si ha un cambio di modalità operativa (fatta eccezione per il caso in cui era attiva la protezione dei 3 minuti) ed il differenziale è superiore a $-\Delta T$, il compressore viene riavviato.

Quando il compressore è in funzione e la temperatura impostata da telecomando viene ridotta in misura inferiore a $-\Delta T$, il compressore viene fermato.

2.4.3 Funzionamento del compressore

Quando ha termine la protezione dei 3 minuti, il differenziale E sarà maggiore di $-\Delta T + 0.67^\circ\text{C}$ ed il compressore riprenderà a funzionare.

2.4.4 Funzionamento con limitazione di frequenza

In fase di avvio del funzionamento o in caso di cambio della modalità operativa (fatta eccezione per il caso in cui il compressore è stato appena riavviato), mentre il compressore è già in funzione, la massima frequenza viene limitata come segue:

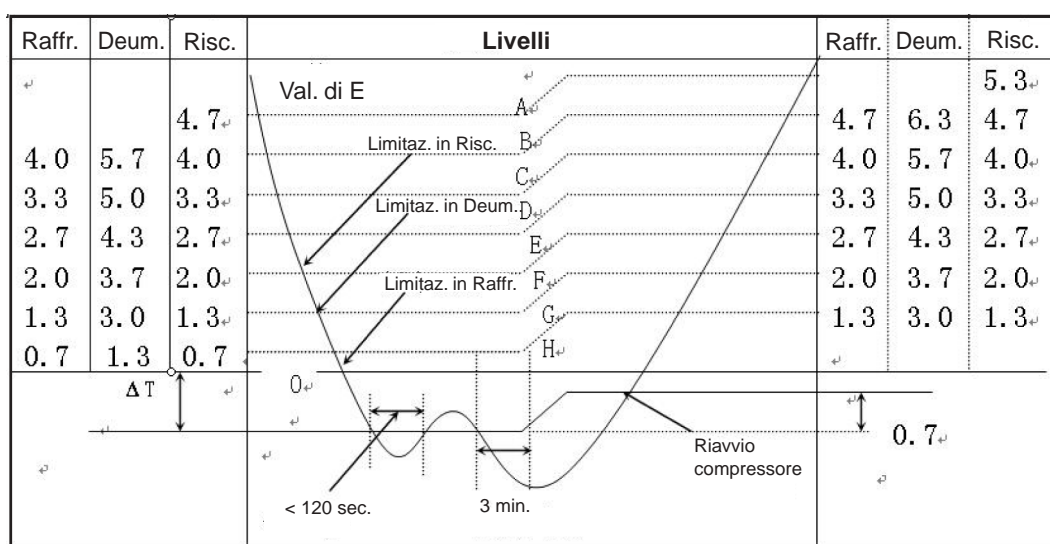
In raffreddamento: limitazione al livello 0.

In deumidificazione: limitazione al livello G.

In riscaldamento: limitazione al livello F.

Non è prevista alcuna limitazione di frequenza per la modalità collaudo, il funzionamento di emergenza ed il funzionamento in modalità silenziosa.

2.4.5 Regolazione della temperatura ai diversi livelli, nelle varie modalità operative.



2.4.6 Frequenze per i diversi livelli

Nell'ambito dei diversi livelli (A~H), le frequenze indicate (la frequenza richiesta dall'unità interna all'unità esterna) sono, in dettaglio, le seguenti.

In raffreddamento e in deumidificazione, i livelli A e B hanno la stessa frequenza.

Durante il funzionamento in modalità silenziosa, i livelli A~E hanno la stessa frequenza del livello F.

Modalità	Frequenza indicata	Intervallo di frequenza	Livello variazione temperatura
Riscaldamento	FQHOT [0 --- 7]		A --- H
Riscaldamento modo silenzioso	FQSHOT [0 --- 2]		F --- H
Deumidificaz.	FQDRY [0 --- 7]		B --- H
Raffredd.	FQCOOL [0 --- 7]		B --- H
Raffredd. modo silenzioso	FQSCOOL [0 --- 2]		F --- H

Il valore massimo della frequenza si riferisce al valore massimo riportato sopra.

I valori massimi e minimi per raffreddamento e riscaldamento sono i valori massimo e minimo relativi alle voci corrispondenti.

2.4.7 Frequenza per uno stesso livello

La frequenza indicata si riferisce al funzionamento nell'ambito del medesimo livello quando il compressore ha funzionato alla stessa frequenza per 3 minuti.

La temporizzazione riparte quando viene ricevuto un diverso input di frequenza. Se il livello di temperatura resta invariato per 3 minuti, la frequenza indicata cambierà (aggiungere FQUPH o FQUPL).

Schema di controllo per uno stesso livello

	Livelli di variazione di temperatura							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Risc.								
Raffr./ Deum.								

2.4.8 Selezione della velocità del ventilatore interno nell'impostazione automatica

Se l'impostazione di velocità del ventilatore è su AUTO, la velocità effettiva potrà variare tra Alta, Media, Bassa o Ridotta, in base ai livelli di regolazione della temperatura.

La selezione è schematizzata nella tabella seguente

	Livelli di regolazione della temperatura								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Risc.	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Bassa	Bassa	Ridotta
Raffr.		Alta	Alta	Alta	Media	Media	Bassa	Bassa	Bassa
Deum.		Alta	Media	Media	Media	Bassa	Bassa	Ridotta	Ridotta

2.5 Sbrinamento

Durante il funzionamento in riscaldamento, la funzione di protezione contro il sovraccarico in tale modalità ha sempre la priorità.

Il compressore non viene fermato

In riscaldamento, l'unità esterna invia all'unità interna il segnale (I21=10) relativo alla necessità di effettuare lo sbrinamento; l'unità interna viene controllata come descritto più oltre relativamente alla procedura di sbrinamento, fino a che l'unità esterna non invia il segnale di fine dello sbrinamento. Non appena ciò si verifica, l'unità interna riprende a funzionare in riscaldamento con frequenze e velocità di rotazione del ventilatore interno determinate dal controllo di temperatura a livelli.

2.6 Limitazione di velocità del ventilatore interno

Quando il compressore è in funzione e la velocità massima del ventilatore interno è quella Media, il limite superiore di frequenza ammessa è il seguente.

Schema di controllo di frequenza per la velocità del ventilatore interno

	Variabili del limite di frequenza	Limite di frequenza
Vel. Media del ventilatore	FQLIMMD	
Vel. Bassa del ventilatore	FQLIMLO	

Nel rilevamento delle condizioni relative alla limitazione di frequenza in riscaldamento, viene innanzitutto considerato se la velocità impostata del ventilatore interno è quella Bassa. Se la velocità impostata non è quella bassa, il limite di frequenza viene modificato come da tabella.

Temperatura esterna	Frequenza operativa	
011 (inferiore a 20°C)	Limite di frequenza per vel. Bassa	
010 (15~20°C)	Limite di frequenza per vel. Bassa	
001 (10~15°C)	Limite di frequenza per vel. Bassa	
000 (inferiore a 10°C)	Frequenza normale	

3. Controllo rotazione del ventilatore interno

3.0.1 Velocità di rotazione assegnata

Modello HKEN 261X

		Variabile di velocità	Velocità di rotazione (rpm)
Riscaldamento	Minima		FRPMTBL00
	Ridotta (silenziosa)		FRPMTBL01
	Bassa		FRPMTBL02
	Alta		FRPMTBL05
	Auto	Bassa	FRPMTBL04
		Alta	FRPMTBL05
Raffreddamento	Minima		FRPMTBL06
	Ridotta (silenziosa)		FRPMTBL07
	Bassa		FRPMTBL08
	Alta		FRPMTBL11
	Auto	Bassa	FRPMTBL10
		Alta	FRPMTBL11
Ventilaz.	Bassa		FRPMTBL12
	Alta		FRPMTBL13
Limite	Raffreddamento		FRPMTBL09
	Riscaldamento		FRPMTBL03

Se la velocità di rotazione è impostata manualmente su quella Media, la velocità effettiva è (Vel. Alta + Velocità Bassa) / 2.

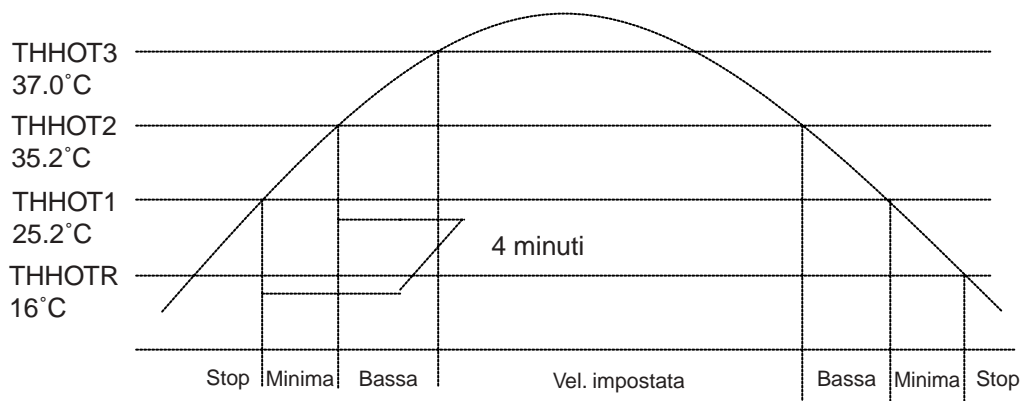
Se la velocità di rotazione è definita in AUTO su quella Media, la velocità effettiva è (Vel. Alta Automatica + Velocità Bassa Automatica) / 2, con approssimazione di 10 rpm.

3.1 Funzionamento in Riscaldamento

3.1.1 Prevenzione delle correnti d'aria fredda

In fase di avvio in riscaldamento o alla fine dello sbrinamento, non appena il compressore si riavvia, per evitare l'emissione di aria fredda dall'unità interna, il ventilatore interno viene sottoposto a controllo e la sua velocità di rotazione dipende dalla temperatura dello scambiatore di calore interno.

Tale controllo è schematizzato nel grafico seguente



Controllo della rotazione del ventilatore interno in base alla temperatura dello scambiatore di calore interno. Se la temperatura dello scambiatore di calore interno raggiunge un livello compreso tra THHOT1 e THHOT2 ed anche se dopo 4 minuti non ha ancora raggiunto un livello compreso tra THHOT2 e THHOT3, la velocità di rotazione del ventilatore interno viene incrementata al gradino successivo.

Il ventilatore interno viene fermato se la temperatura dello scambiatore di calore interno è inferiore a 25°C.

Il ventilatore interno ruota a velocità inferiore a quella Bassa se la temperatura dello scambiatore di calore interno è compresa tra 25°C e 35°C.

Il ventilatore interno ruota a velocità Bassa se la temperatura dello scambiatore di calore interno è di 35°C per non più di 4 minuti.

Il ventilatore interno ruota alla velocità impostata se la temperatura dello scambiatore di calore interno è di 35°C per oltre 4 minuti.

Il ventilatore interno ruota alla velocità impostata se la temperatura dello scambiatore di calore interno è superiore a 37°C.

3.1.2 Quando il compressore viene fermato ed è attiva la protezione dei 3 minuti

20 secondi dopo lo stop del compressore, la velocità del ventilatore interno è quella Bassa (o quella Ridotta se è attiva la modalità silenziosa) ed in seguito la velocità è quella minima.

In fase di avvio in Riscaldamento con compressore fermo, la velocità del ventilatore interno è quella Bassa.

3.1.3 Riavvio del compressore

La velocità del ventilatore interno viene selezionata da telecomando, dopo la fase di preriscaldamento dello scambiatore interno.

Se l'impostazione di velocità del ventilatore è su AUTO, la velocità di rotazione verrà determinata sulla base del controllo a livelli di temperatura.

Fare riferimento a quanto già detto in proposito.

3.1.4 Funzionamento in sbrinamento

Stop del ventilatore interno dopo 20 secondi

Non appena l'unità interna riceve il segnale I21=11 di fine sbrinamento dall'unità esterna, verrà effettuato il riavvio in riscaldamento con ripartenza del compressore e preriscaldamento dello scambiatore di calore interno. La regolazione della velocità del ventilatore interno avviene come detto al punto 3.1.1. In caso di stop del compressore il ventilatore interno verrà fatto ruotare a velocità Bassa.

3.2 Funzionamento in Raffreddamento

La velocità del ventilatore interno può essere impostata su Alta, Media o Bassa.

Se l'impostazione del ventilatore è AUTO, la velocità di rotazione verrà regolata sulla base della temperatura ambiente e della temperatura impostata.

3.3 Funzionamento in Deumidificazione

3.3.1 Compressore in OFF per i 3 minuti successivi allo stop (funzione di protezione).

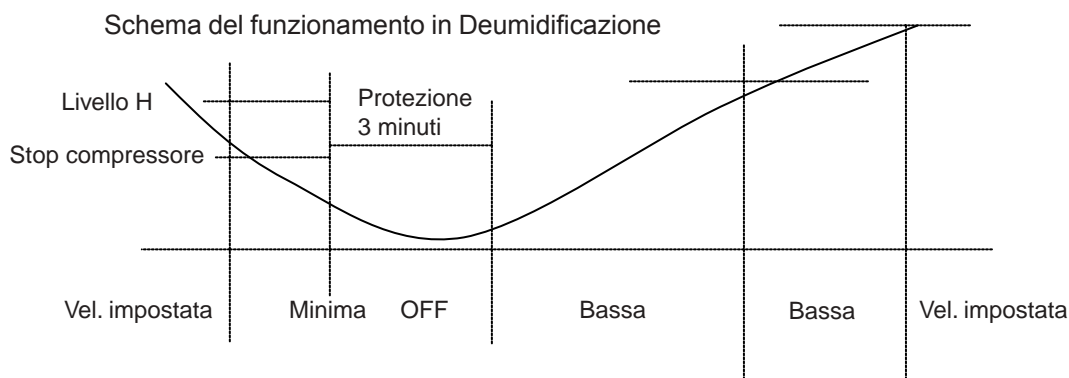
Ventilatore interno in stop, simultaneamente rispetto al compressore.

Riavvio del compressore possibile solo dopo almeno 3 minuti.

3.3.2 ON del compressore

La frequenza di funzionamento del compressore varia in base all'impostazione della velocità di rotazione del ventilatore interno: Alta, Media o Bassa.

Se l'impostazione del ventilatore è AUTO, la velocità di rotazione verrà regolata sulla base della temperatura ambiente e della temperatura impostata.



4. Funzionamento in Modalità Potenziata

Si protrae per non oltre 15 minuti, trascorsi i quali esso termina automaticamente.

In alternativa, premendo il pulsante MODE, ha termine il funzionamento in Modalità Potenziata.

L'impostazione della Modalità Silenziosa di funzionamento, del funzionamento normale o la programmazione Timer ON, cancella il funzionamento in Modalità Potenziata.

Le modalità di funzionamento potenziato e di funzionamento silenzioso sono disponibili sia in raffreddamento che in riscaldamento.

4.0.1 Funzionamento potenziato in Riscaldamento

È ammessa l'impostazione della temperatura desiderata.

La velocità del ventilatore interno è impostata automaticamente su quella Media.

Se è attiva la procedura di sbrinamento automatico, il funzionamento in Modalità Potenziata non è selezionabile.

Dopo 15 minuti di funzionamento in Modalità Potenziata, il compressore continua ad operare per i successivi 10 minuti.

4.0.2 Funzionamento potenziato in Raffreddamento

È ammessa l'impostazione della temperatura desiderata.

La velocità del ventilatore interno è impostata automaticamente su quella Alta.

Dopo l'avvio del compressore, la protezione per basso carico termico resta inibita per 3 minuti.

4.0.3 Durante il funzionamento in Deumidificazione, la Modalità Potenziata non è selezionabile.

5. Funzionamento in Modalità Silenziosa

L'unità interna invia all'unità esterna il segnale corrispondente a tale modalità.

5.0.1 Funzionamento silenzioso in Riscaldamento

Dopo l'avvio (ON) del compressore, il ventilatore interno viene fatto ruotare a velocità ridotta.

Dopo lo stop (OFF) del compressore, il ventilatore interno viene fatto ruotare a Bassa velocità.

5.0.2 Funzionamento silenzioso in Raffreddamento

Il ventilatore interno viene fatto ruotare a velocità ridotta.

5.0.3 Durante il funzionamento in Deumidificazione, la Modalità Silenziosa non è selezionabile.

6. Funzionamento con Timer

Una volta trascorso l'intervallo di tempo programmato, la temporizzazione viene attivata.

L'impostazione di funzionamento con Timer è segnalata da un apposito indicatore LED sull'unità interna.

6.0.1 Timer OFF

Spegnimento programmato allo scadere dell'intervallo di tempo impostato. Impostazione segnalata sul display del telecomando.

6.0.2 Timer ON

Accensione programmata allo scadere dell'intervallo di tempo impostato. Impostazione segnalata sul display del telecomando.

6.0.3 Le modalità Timer OFF e Timer ON non sono programmabili in sequenza.

7. Funzionamento in Modalità Automatica

Tale modalità non è selezionabile da telecomando (modello YR-H16). Tuttavia, essa è disponibile nel funzionamento di emergenza, attivabile tramite la pressione breve dell'apposito pulsante sull'unità interna.

7.1 Descrizione del funzionamento in Modalità Automatica

L'elettronica interna sceglie la modalità operativa più appropriata sulla base della temperatura ambiente.

La temperatura impostata sarà 23°C per il funzionamento in Riscaldamento, e 26°C per il funzionamento in Raffreddamento.

In caso di primo avvio (accensione) del condizionatore, se la temperatura ambiente è uguale o inferiore a 23°C, verrà scelto il funzionamento in Riscaldamento, mentre se la temperatura ambiente è superiore a 23°C verrà scelto il funzionamento in Raffreddamento.

7.1.1 Avvio automatico del sistema in Riscaldamento, con temperatura impostata pari a 23°C

Se la temperatura ambiente aumenta in misura tale da determinare un OFF termostatico e di conseguenza lo stop del compressore, seguirà una pausa di 3 minuti dovuta all'intervento della relativa funzione di protezione. Dopo ulteriori 15 minuti viene compiuta una nuova rilevazione della temperatura ambiente e se questa è superiore 23°C, il funzionamento del sistema verrà commutato automaticamente in Raffreddamento; in caso contrario, verrà mantenuto il funzionamento automatico del sistema in Riscaldamento.

7.1.2 Avvio automatico del sistema in Raffreddamento, con temperatura impostata pari a 26°C

In tal caso, ogni funzione di compensazione automatica della temperatura impostata verrà disattivata. Se la temperatura ambiente diminuisce in misura tale da determinare un OFF termostatico e di conseguenza lo stop del compressore, seguirà una pausa di 3 minuti dovuta all'intervento della relativa funzione di protezione. Dopo ulteriori 15 minuti viene compiuta una nuova rilevazione della temperatura ambiente e se questa è uguale o inferiore a 23°C, il funzionamento del sistema verrà commutato automaticamente in Riscaldamento, con attivazione della funzione di compensazione automatica (+5°C) della temperatura impostata; in caso contrario, verrà mantenuto il funzionamento automatico del sistema in Raffreddamento.

8. Funzionamento in Modo Test (Collaudo)

La frequenza operativa per la modalità di collaudo è 58Hz, mentre la velocità del ventilatore impostata è quella Alta.

Il funzionamento in modalità di collaudo si protrae per 30 minuti, al termine dei quali l'impianto verrà spento. Il funzionamento in modalità di collaudo verrà interrotto anche se l'impianto riceve un segnale da telecomando.

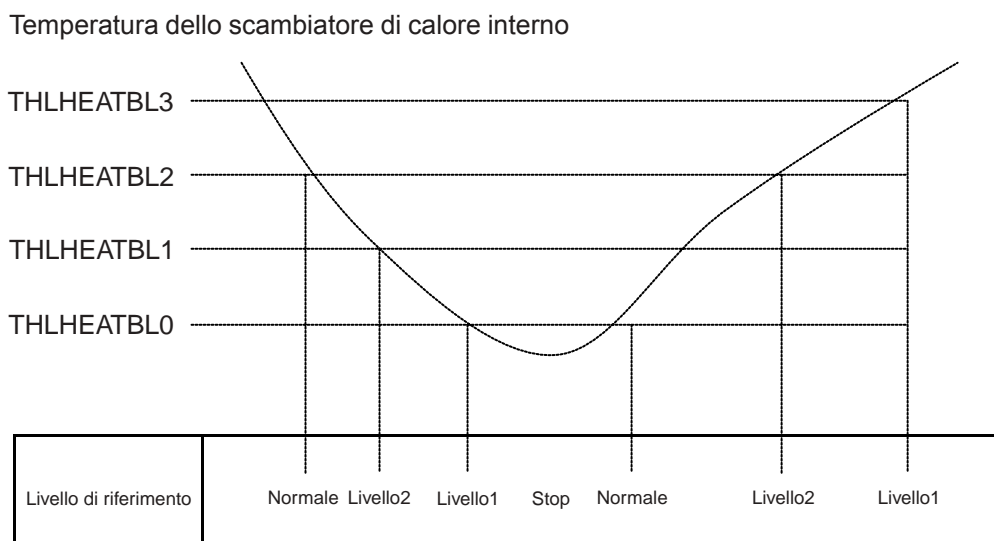
Durante il funzionamento in collaudo non è attiva la funzione di protezione da basso carico termico.

9. Funzione di protezione da basso carico termico (protezione antibrina)

Specifiche della sonda di temperatura sullo scambiatore di calore interno

B = 3700, R(25°C) = 10 KO

Nelle modalità Raffreddamento e Deumidificazione, la protezione da basso carico termico opera in base alla temperatura rilevata sullo scambiatore di calore interno, come mostrato nel grafico.



Durante il funzionamento in collaudo, la protezione per basso carico termico non è attiva.

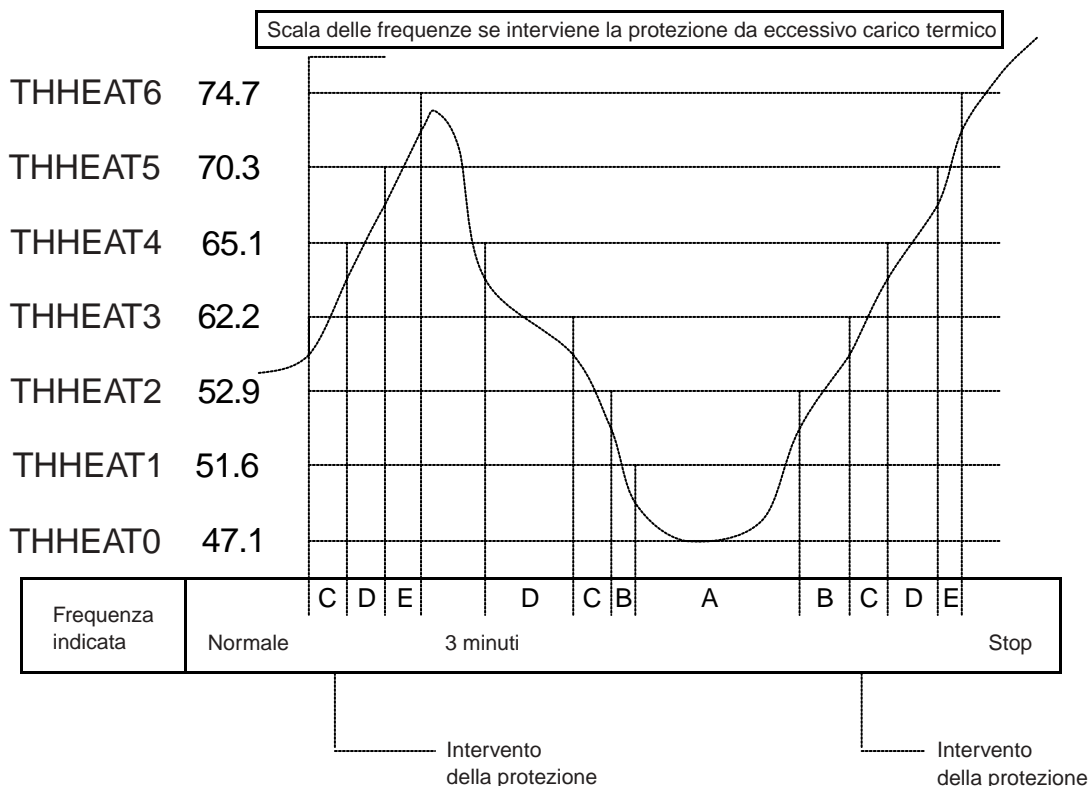
La protezione per basso carico termico è inibita per 3 minuti, dal primo minuto successivo all'avvio del funzionamento in Modalità Potenziata in Raffreddamento.

(THLH[3, 2, 1, 0] = 7°C, 4.6°C, 2.2°C, -0.5°C)

10. Funzione di protezione da eccessivo carico termico (surriscaldamento scambiatore interno)

Relativamente al funzionamento in Riscaldamento, la protezione da eccessivo carico termico opera in base alla temperatura rilevata sullo scambiatore di calore interno, come mostrato nel grafico.

Temperatura dello scambiatore di calore interno



Generazione di un codice diagnostico relativo alla protezione per eccessivo carico termico.

L'intervento della protezione per 2 volte in 30 minuti viene segnalato dal lampeggio codificato dei LED sull'unità interna (vedi la sezione "DM" del manuale).

Se la temperatura dello scambiatore di calore interno non raggiunge il livello THHEAT2, l'intervento della protezione ha termine ed il funzionamento normale viene ripristinato.

La frequenza effettiva di funzionamento sarà la più bassa tra quella determinata dall'intervento della protezione e quella di funzionamento normale in assenza della protezione.

11. Protezione per temperatura eccessivamente bassa dello scambiatore esterno

Se la valvola 4 vie non commuta dalla posizione di funzionamento in riscaldamento alla posizione per il funzionamento in raffreddamento in modo da effettuare lo sbrinamento e la temperatura dello scambiatore esterno resta inferiore a THHOTLTH (-4.5°C) per 90 secondi, dopo un intervallo di 3 minuti il compressore potrà ripartire solo quando la temperatura dello scambiatore di calore esterno è superiore a THHOTLTH (-4.5°C).

12. Risposta ai segnali inviati da telecomando

Il condizionatore può essere acceso o spento da telecomando.

In caso di intervento di funzioni di protezione o in caso di anomalie, l'unico segnale che il condizionatore riceverà da telecomando è quello di spegnimento.

Il condizionatore risponde dopo 1 secondo alla ricezione del segnale di accensione o spegnimento ed in generale alla ricezione di ogni altro segnale. Fa eccezione il segnale di regolazione dell'aletta motorizzata.

13. Verifica del contenuto della EEPROM

Il contenuto della EEPROM è considerato errato se al momento in cui l'unità esterna riceve alimentazione la somma dei parametri contenuti nella EEPROM dell'unità esterna non corrisponde a quella memorizzata in precedenza.

Tale circostanza genera un'indicazione di anomalia, segnalata dai LED posti sull'unità interna (vedi sezione "DM" del manuale).

Se ciò si verifica, non sono consentiti il funzionamento in modo collaudo né il funzionamento di emergenza.

Per il ripristino del funzionamento normale dell'impianto, occorre togliere e ridare alimentazione dopo qualche minuto.

14. Registro delle anomalie

La memoria delle anomalie è normalmente vuota in assenza di problemi di funzionamento.

Le indicazioni di anomalia vengono mostrate per 10 secondi, quindi scompaiono.

In caso di anomalia, l'unità interna può ricevere solo il segnale di spegnimento da telecomando o dal pulsante di emergenza.

I modelli dotati di EEPROM mantengono il registro delle anomalie anche dopo aver tolto e ridato alimentazione.

15. Funzioni speciali

Funzioni diagnostiche autonome dell'unità interna rispetto all'unità esterna.

Tali funzioni non sono disponibili con il telecomando in dotazione (mod. YR-H16), in quanto privo del pulsante SLEEP.

4.2 LOGICHE DI CONTROLLO CON MICROCOMPUTER: UNITÀ ESTERNA

A) PCB PRINCIPALE DELL'UNITÀ ESTERNA

NOTA:

Durante il funzionamento in qualsiasi modalità operativa, in caso di corto-circuito, interruzione o altra anomalia delle sonde di temperatura, il funzionamento del sistema viene interrotto.

1. Scheda Elettronica (PCB) dell'Unità Esterna

1.1 Switch per il funzionamento forzato in Raffreddamento

Ponticellare prima di dare tensione all'impianto; i segnali di comunicazione provenienti dall'unità interna verranno ignorati.

Il condizionatore si avvierà in modalità di funzionamento forzato in Raffreddamento, l'intervallo di 3 minuti prima dell'avvio del compressore verrà escluso e le impostazioni di funzionamento saranno le seguenti:

- Velocità Alta per il ventilatore dell'unità esterna (solo modello con motore ventilatore a 2 velocità).
- Compressore in funzione alla frequenza di 80Hz.

La CPU controllerà tutte le porte A/D.

1.2 Switch per il funzionamento forzato in Riscaldamento

Ponticellare prima di dare tensione all'impianto; i segnali di comunicazione provenienti dall'unità interna verranno ignorati.

Il condizionatore si avvierà in modalità di funzionamento forzato in Riscaldamento, l'intervallo di 3 minuti prima dell'avvio del compressore verrà escluso e le impostazioni di funzionamento saranno le seguenti:

- Velocità Alta per il ventilatore dell'unità esterna (solo modello con motore ventilatore a 2 velocità).
- Compressore in funzione alla frequenza di 80Hz.

La CPU controllerà tutte le porte A/D.

1.3 Indicazioni di autodiagnosi sull'unità esterna

Sulla PCB dell'unità esterna è presente un LED il quale, tramite lampeggii codificati, consente l'autodiagnosi delle anomalie più comuni (vedi sezione "DM" del manuale).

B) FUNZIONI DI BASE

2. Funzionamento in Raffreddamento

2.1 La bobina della valvola 4 vie è diseccitata durante il funzionamento in raffreddamento.

2.2 Il funzionamento della sonda sulla mandata del compressore non viene sottoposto a verifica durante i primi 5 minuti dall'avvio del compressore.

2.3 Controllo del motore ventilatore esterno

Il ventilatore esterno inizia a ruotare 5 secondi dopo l'avvio del compressore.

Sui modelli dotati di motore ventilatore a 2 velocità, viene scelta l'una o l'altra velocità di rotazione in base alla temperatura (TA) dell'aria esterna.

Se $TA < 21^{\circ}\text{C}$, verrà selezionata la velocità più bassa.

Se $TA \geq 21^{\circ}\text{C}$, verrà selezionata la velocità più alta.

Se durante la rotazione del ventilatore esterno la temperatura esterna si mantiene nell'intervallo di $\pm 2^{\circ}\text{C}$ rispetto a quella misurata in precedenza, verrà mantenuta la velocità corrente.

2.4 Controllo del compressore

Intervallo di frequenza: 30Hz ~ 120Hz

Se la temperatura esterna è $TA < 16^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 65Hz.

Se la temperatura esterna $16^{\circ}\text{C} \leq TA < 30^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 90Hz.

Se la temperatura esterna $30^{\circ}\text{C} \leq TA < 41^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 110Hz.

Se la temperatura esterna è $TA \geq 41^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 85Hz.

I parametri suddetti risiedono nella EEPROM.

3. Funzionamento in Riscaldamento

3.1 La bobina della valvola 4 vie viene eccitata 2 secondi dopo che il compressore riceve alimentazione.

3.2 Il funzionamento della sonda sulla mandata del compressore non viene sottoposto a verifica durante i primi 5 minuti dall'avvio del compressore.

3.3 Controllo del motore ventilatore esterno

Il ventilatore esterno inizia a ruotare 5 secondi dopo l'avvio del compressore.

Sui modelli dotati di motore ventilatore a 2 velocità, viene scelta l'una o l'altra velocità di rotazione in base alla temperatura (TA) dell'aria esterna.

Se $TA < 16^{\circ}\text{C}$, verrà selezionata la velocità più alta.

Se $TA \geq 16^{\circ}\text{C}$, verrà selezionata la velocità più bassa.

Se durante la rotazione del ventilatore esterno la temperatura esterna si mantiene nell'intervallo di $\pm 2^{\circ}\text{C}$ rispetto a quella misurata in precedenza, verrà mantenuta la velocità corrente.

3.4 Controllo del compressore

Intervallo di frequenza: 30Hz ~ 120Hz

Se la temperatura esterna è $> 22^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 70Hz.

Se la temperatura esterna $9^{\circ}\text{C} < TA \leq 22^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 90Hz.

Se la temperatura esterna $2^{\circ}\text{C} < TA \leq 9^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 100Hz.

Se la temperatura esterna è $< 2^{\circ}\text{C}$, la massima frequenza è 110Hz.

I parametri suddetti risiedono nella EEPROM.

3.5 Descrizione dello sbrinamento automatico

a) Condizioni per l'avvio dello sbrinamento

Dopo l'avvio in riscaldamento, se il tempo cumulativo di funzionamento del compressore raggiunge i 45 minuti (il conteggio del tempo viene azzerato dopo l'esecuzione di uno sbrinamento o se il funzionamento è stato commutato in raffreddamento), vengono prese in considerazione le temperature TE (temperatura dello scambiatore di calore esterno) e TA (temperatura aria esterna). Se le seguenti condizioni si verificano per un massimo di 5 minuti consecutivi, ha inizio lo sbrinamento automatico.

$TE \leq C \times TA - \alpha$, dove: $C = 0.8$ se $TA < 0^{\circ}\text{C}$; $C = 0.3$ se $TA \geq 0^{\circ}\text{C}$.

Il parametro α può essere programmato da EEPROM su tre livelli: H, per siti con condizioni climatiche invernali più rigide; L, per siti con condizioni climatiche invernali meno rigide; M (impostazione di fabbrica), per siti con condizioni climatiche intermedie tra le due precedenti.

I limiti dell'intervallo di temperatura per l'avvio dello sbrinamento sono: $-15^{\circ}\text{C} \leq C \times TA - \alpha \leq 2^{\circ}\text{C}$.

b) Intervallo tra due sbrinamenti successivi

Se il valore di $C \times TA - \alpha \geq -15^{\circ}\text{C}$, l'intervallo tra due sbrinamenti successivi è 45 minuti.

Se il valore di $C \times TA - \alpha \leq 2^{\circ}\text{C}$, l'intervallo tra due sbrinamenti successivi è 55 minuti.

c) Funzionamento dei componenti durante lo sbrinamento

All'inizio dello sbrinamento, il compressore ed il ventilatore esterno vengono fermati (OFF) e 50 secondi dopo la bobina della valvola 4 vie viene diseccitata (OFF).

Il compressore si avvia e funziona alla frequenza di 60Hz per 30 secondi, quindi raggiunge la frequenza limite (parametro impostato nella EEPROM) di funzionamento.

La funzione di protezione per sovracorrente e la funzione di protezione in caso di temperatura troppo elevata sulla mandata del compressore continuano ad operare anche mentre è in corso lo sbrinamento. Se il compressore viene fermato durante lo sbrinamento, tale pausa si protrae per 30 secondi, quindi il funzionamento del compressore riprende e lo sbrinamento prosegue se permangono le condizioni richieste.

La durata minima di funzionamento del compressore durante lo sbrinamento è 2 minuti.

d) Condizioni per la fine dello sbrinamento

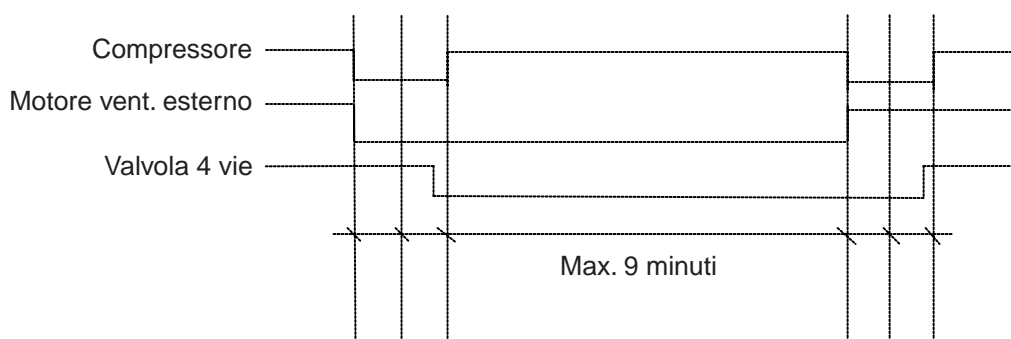
Lo sbrinamento avrà termine ed il normale funzionamento in riscaldamento sarà ripristinato se almeno una delle condizioni seguenti risulta soddisfatta:

1. La temperatura dello scambiatore di calore esterno si mantiene oltre 7°C (parametro impostato nella EEPROM) per più di 80 secondi consecutivi.

2. Lo sbrinamento si è protratto senza interruzione per 9 minuti (parametro impostato nella EEPROM).

e) Non appena si verifica una delle condizioni richieste per la fine dello sbrinamento, il funzionamento dei singoli componenti sarà il seguente: il compressore viene fermato; il ventilatore esterno viene fermato 50 secondi più tardi; la bobina della valvola 4 vie viene eccitata (ON); il funzionamento del compressore riprende secondo la procedura di funzionamento normale in fase di avvio.

Il grafico seguente schematizza quanto appena descritto.



4. Controllo in base alla temperatura di condensazione sull'unità esterna, in Raffreddamento

4.1 Quando la frequenza di funzionamento $F < 40\text{Hz}$, se la temperatura sullo scambiatore di calore esterno $TE \geq 52^\circ\text{C}$, la frequenza di funzionamento del compressore viene ridotta di 2Hz; la temperatura dello scambiatore di calore esterno viene rilevata ad intervalli di 10 secondi e se $TE \geq 52^\circ\text{C}$, la frequenza di funzionamento del compressore viene ulteriormente ridotta di 2Hz; ciò avviene finché la frequenza raggiunge il limite inferiore.

Mentre opera la logica di riduzione della frequenza, se $47^\circ\text{C} \leq TE < 52^\circ\text{C}$, il compressore funziona con frequenza operativa normale ed il motore ventilatore esterno mantiene la propria velocità di rotazione.

4.2 Quando la frequenza di funzionamento $F \geq 40\text{Hz}$, se la temperatura sullo scambiatore di calore esterno $TE \geq 57^\circ\text{C}$, la frequenza di funzionamento del compressore viene ridotta di 2Hz; la temperatura dello scambiatore di calore esterno viene rilevata ad intervalli di 10 secondi e se $TE \geq 57^\circ\text{C}$, la frequenza di funzionamento del compressore viene ulteriormente ridotta di 2Hz; ciò avviene finché la frequenza raggiunge il limite inferiore.

Mentre opera la logica di riduzione della frequenza, se $52^\circ\text{C} \leq TE < 57^\circ\text{C}$, il compressore funziona con frequenza operativa normale ed il motore ventilatore esterno mantiene la propria velocità di rotazione.

Se $TE \leq 51^{\circ}\text{C}$, il compressore funziona con frequenza operativa normale ed il motore ventilatore esterno mantiene la propria velocità di rotazione.

I parametri quali: valori di temperatura (TE) rilevati, gradini di riduzione della frequenza ed intervalli di rilevazione delle temperature, sono memorizzati nella EEPROM.

5. Protezione contro il surriscaldamento dello scambiatore sull'unità interna, in Riscaldamento

5.1 Quando la frequenza di funzionamento $F < 40\text{Hz}$, se la temperatura sullo scambiatore di calore interno $TI \geq 52^{\circ}\text{C}$, il ventilatore esterno viene fatto funzionare in modo forzato ad alta velocità; la frequenza di funzionamento del compressore viene ridotta di 2Hz; la temperatura dello scambiatore di calore interno viene rilevata ad intervalli di 10 secondi e se $TI \geq 52^{\circ}\text{C}$, la frequenza di funzionamento del compressore viene ulteriormente ridotta di 2Hz; ciò avviene finché la frequenza raggiunge il limite inferiore.

Mentre opera la logica di riduzione della frequenza, se $47^{\circ}\text{C} \leq TI < 52^{\circ}\text{C}$, il compressore funziona con frequenza operativa normale ed il motore ventilatore esterno mantiene la propria velocità di rotazione.

Non appena $TI \leq 46^{\circ}\text{C}$, il controllo dovuto all'intervento della protezione ha termine.

5.2 Quando la frequenza di funzionamento $F \geq 40\text{Hz}$, se la temperatura sullo scambiatore di calore interno $TI \geq 57^{\circ}\text{C}$, il ventilatore esterno viene fatto funzionare in modo forzato ad alta velocità; la frequenza di funzionamento del compressore viene ridotta di 2Hz; la temperatura dello scambiatore di calore interno viene rilevata ad intervalli di 10 secondi e se $TI \geq 57^{\circ}\text{C}$, la frequenza di funzionamento del compressore viene ulteriormente ridotta di 2Hz; ciò avviene finché la frequenza raggiunge il limite inferiore.

Mentre opera la logica di riduzione della frequenza, se $52^{\circ}\text{C} \leq TI < 57^{\circ}\text{C}$, il compressore funziona con frequenza operativa normale ed il motore ventilatore esterno mantiene la propria velocità di rotazione.

Non appena $TI \leq 51^{\circ}\text{C}$, il controllo dovuto all'intervento della protezione ha termine.

I parametri quali: valori di temperatura (TI) rilevati, gradini di riduzione della frequenza ed intervalli di rilevazione delle temperature, sono memorizzati nella EEPROM.

6. Protezione per temperatura troppo elevata sulla mandata del compressore

6.1 Se dopo 5 minuti dall'avvio del compressore, la temperatura sulla mandata supera 105°C , la frequenza del compressore viene ridotta di 2Hz ogni 10 secondi, finché la temperatura sulla mandata del compressore scende al disotto di 90°C ; non appena ciò si verifica, l'intervento della protezione ha termine.

Se la temperatura sulla mandata del compressore supera 115°C , interviene uno stop del compressore, che si protrae finché la temperatura sulla mandata del compressore scende al disotto di 90°C ; non appena ciò si verifica, l'intervento della protezione ha termine.

Dopo il riavvio del compressore, se la temperatura sulla mandata del compressore supera ancora 115°C , entro 15 minuti dal riavvio, interviene lo stop del compressore e viene generata un'indicazione di anomalia (vedi sezione "DM" del manuale).

I parametri relativi, quali i valori limite di temperatura rilevati, sono memorizzati nella EEPROM.

5. INSTALLAZIONE

L'installazione, in tutte le sue fasi, deve tener conto delle leggi e norme nazionali, regionali e locali. Le seguenti istruzioni non coprono tutte le possibilità relative ad ogni possibile circostanza d'installazione. Nel caso si desiderino maggiori informazioni, o si presentino problemi particolari, si prega di contattare il distributore locale.

MISURE DI SICUREZZA

Leggere attentamente le seguenti "MISURE DI SICUREZZA" prima di eseguire i lavori di installazione.

Le misure di sicurezza sono classificate di seguito in due voci: "AVVERTENZE" e "ATTENZIONE". La mancata osservanza di quanto indicato alla voce "AVVERTENZE" potrebbe avere conseguenze drammatiche quali morte, o lesioni gravi ecc.. Anche la mancata osservanza di quanto indicato alla voce "ATTENZIONE" potrebbe comunque causare, a seconda delle circostanze, seri problemi. Si prega di osservare attentamente queste prescrizioni, in quanto essenziali per la vostra sicurezza.

Dopo avere terminato l'installazione, ed avere verificato l'assenza di eventuali anomalie di funzionamento, spiegare al cliente come operare ed eseguire la manutenzione ordinaria sull'apparecchio installato, seguendo il manuale di uso e manutenzione in dotazione. Inoltre, invitare il cliente a conservare sempre il libretto tenendolo a portata di mano.



AVVERTENZE

Questi sistemi possono essere installati in luoghi quali case antiche e residenziali a piacere. Se si eseguono installazioni in luoghi diversi da quelli indicati, tipo ambienti industriali, si possono avere malfunzionamenti dell'apparecchio.

Possibilmente affidare l'installazione dell'apparecchio ad un installatore qualificato o ad una azienda specializzata nel settore, in quanto un'installazione scorretta potrebbe causare perdite d'acqua, scosse elettriche o incendio.

Effettuare l'installazione in modo accurato, eseguendo le operazioni elencate nelle sezioni seguenti. Un'installazione scorretta potrebbe causare perdite d'acqua, scosse elettriche o incendio.

Se durante l'installazione dell'unità interna si verificano fuoriuscite di gas refrigerante, ventilare immediatamente l'ambiente, in quanto se il gas entra a contatto con fonti di calore o fuoco, diventa tossico.

Dopo i lavori di installazione verificare sempre che non vi siano perdite di gas. Se il gas entra a contatto con resistenze elettriche di stufette ventilate, fornelli o fiamme in generale, diventa tossico.

Per l'installazione, scegliere un luogo avente strutture sufficientemente robuste per sopportare il peso delle unità. Se le strutture sono inadeguate si rischia la caduta delle unità, con possibilità di gravi conseguenze.

Per i lavori elettrici, scegliere un elettricista autorizzato che esegua il lavoro rispettando le normative di sicurezza standard (utilizzando anche attrezzature adeguate), e soprattutto in modo conforme alle normative nazionali e locali così come indicato sulle istruzioni di installazione. Per l'alimentazione elettrica dovrà essere utilizzata una linea elettrica dedicata. In caso questa linea sia sottodimensionata o ci siano difetti nei collegamenti, si possono creare cortocircuiti e incendi.

Collegare l'apparecchio utilizzando cablaggi adeguati, ed assicurarsi che un'eventuale trazione applicata al cavo stesso non venga trasmessa alla morsettiera; diventa quindi fondamentale fissare il cavo con l'apposito fermacavo presente sull'unità. Una connessione non corretta del cavo può generare surriscaldamenti o fiamme.

Avere cura di inserire i cavi elettrici all'interno del box dei collegamenti elettrici, dal basso (in modo da evitare all'acqua che si può accumulare sul cavo di entrare nel box elettrico), e installare l'apposito coperchio di servizio sul pannello dell'unità. Se non si esegue un'appropriata installazione si può generare surriscaldamento o può esserci pericolo di incendio.

Quando si installa l'apparecchio o durante uno spostamento dello stesso, prestare attenzione a non fare entrare aria nel circuito frigorifero. Se entra aria nel circuito frigorifero si possono verificare rotture del compressore, guasti e/o valori anormali di pressione sull'aspirazione.

Nelle giunzioni delle tubazioni non usare i dadi svasati convenzionali (per tubazioni con R22). L'uso di materiali e parti adatte al refrigerante convenzionale R22 può portare a rotture della tubazione a causa della più alta pressione di esercizio (1.6 volte rispetto a R22 alla stessa temperatura) usata per il ciclo frigorifero con il nuovo refrigerante ecologico R410A. Si raccomanda pertanto di usare esclusivamente materiali specifici per R410A.

Per l'installazione utilizzare sempre accessori e parti approvate dal costruttore. Usando parti non conformi si può generare perdita d'acqua, scossa elettrica, fuoco e/o perdite di refrigerante.



Eseguire in modo appropriato la messa a terra. Non connettere il cavo di terra al tubo del gas o dell'acqua, a plafoniere metalliche, o a un collegamento di terra telefonico. Un collegamento di terra non appropriato può essere causa di scariche elettriche.

L'installazione di un interruttore differenziale è necessaria e comunque dipende dal luogo stabilito per l'installazione. Non avere installato l'interruttore differenziale può essere causa di scosse elettriche.

Non installare le unità in luoghi dove si possono avere fuoriuscite di gas combustibile. Nell'eventualità che si verifichi una fuga di gas e questo si concentri nelle vicinanze dell'unità, ciò può essere causa di scoppi o incendi.

Per la tubazione di scarico della condensa, seguire le istruzioni di installazione per garantire un appropriato drenaggio dell'acqua. È molto importante isolare il primo tratto (=1 metro) del manicotto di scarico condensa sull'unità interna per evitare condensa all'esterno della tubazione. Una tubazione di scarico non adeguata può causare perdite d'acqua e/o danni all'interno dell'ambiente di installazione.

5.1 AVVERTENZA RELATIVA AI SISTEMI CON REFRIGERANTE R410A

PRECAUZIONI DA ADOTTARE QUANDO SI LAVORA CON MODELLI A R410A

- Le attrezzature che si utilizzano per l'installazione ed i controlli del circuito frigorifero (gruppo manometrico, tubi flessibili ecc.) devono essere specifiche e dedicate per questo tipo di apparecchi.
- Essendo la pressione di vapore saturo dell'R410A pari a circa 1.6 volte quella dell'R22 alla stessa temperatura, occorre usare tubazioni frigorifere in rame di spessore sufficiente (almeno 0,8 mm).
- Non devono essere utilizzate le stesse attrezzature su apparecchi che hanno all'interno R22 in quanto gli apparecchi che utilizzano R410A non tollerano infiltrazioni di olio incongelabile minerale proveniente da circuiti con R22. Fa eccezione la pompa per il vuoto, purchè alla stessa sia stata aggiunta una valvola di non ritorno che intervenga in caso di spegnimento accidentale della pompa durante le operazioni di vuoto nelle tubazioni.
- In particolare, gruppo manometrico, tubazioni di servizio, chiave dinamometrica (per serraggio attacchi tubazioni con diametri di 1/2" e 5/8"), cartellatore e cilindro di carica devono essere specifici per R410A.
- Inoltre il cercafughe elettronico deve essere del tipo ad alta sensibilità per HFC, quindi si può eventualmente utilizzare quello per R407C.
- Tutte le operazioni di ricarica o rabbocco devono essere eseguite con R410A allo stato liquido. Per questo tipo di operazione è necessaria una bombola con pescaggio dal basso ed una bilancia elettronica di precisione, in modo da prelevare la quantità precisa di refrigerante allo stato liquido sempre presente nella parte inferiore del contenitore.
- La fase liquida del refrigerante che si va a prelevare dal contenitore per le operazioni sopraindicate, deve sempre superare il 90% (in percentuale di peso) rispetto alla fase gassosa.
- Se nel circuito frigorifero si verifica una perdita consistente di refrigerante, evitare di eseguire rabbocchi parziali in quanto così facendo si finirebbe per introdurre nel circuito una carica di refrigerante eccessiva o al contrario insufficiente per il normale funzionamento del condizionatore. Inoltre, essendo l'R410 una miscela di 2 componenti (R32 ed R125), la perdita di refrigerante in fase gassosa altera la proporzione tra i due componenti e quindi altera le condizioni di esercizio all'interno del circuito frigorifero.
- In questi casi si raccomanda vivamente di scaricare -recuperandolo- tutto il refrigerante ed eseguire tutte le operazioni per una ricarica completa e dosata secondo le indicazioni riportate sull'apparecchio, naturalmente dopo aver effettuato il vuoto.

NOTA: in caso la perdita sia di piccola entità è possibile eseguire un rabbocco parziale, giusto per un funzionamento di emergenza, che però dovrà essere interrotto il prima possibile in modo da mettere in atto la procedura descritta.

5.2 OPERAZIONI PRELIMINARI

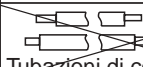


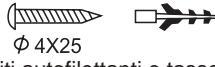

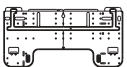





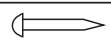

Prima di procedere all'installazione accertarsi di avere a disposizione gli attrezzi necessari per eseguire il lavoro, verificare la presenza delle parti accessorie vendute assieme al condizionatore e infine procurarsi tutti gli accessori e parti non venduti insieme al condizionatore.

(1) Attrezzi per l'installazione

1. Cacciaviti piatto e a croce	7. Chiavi a forchetta fisse (14, 17, 19, 24 mm)	13. Pinze universali
2. Seghetto per acciaio	8. Chiave dinamometrica (17, 22, 24 mm)	14. Olio incongelabile
3. Sbavatore	9. Punta da trapano e fresa per foro 70 mm	15. Cercafughe o sapone liquido
4. Set chiavi a brugola	10. Gruppo manometrico e accessori	16. Cordella metrica
5. Coltello	11. Pompa da vuoto	17.
6. Tagliatubi	12. Attrezzo per cartellare	18.

2) Parti accessorie vendute con il condizionatore

Controllate che i seguenti accessori siano forniti insieme al condizionatore:

N°	Parte	Q.tà	N°	Parte	Q.tà	N°	Parte	Q.tà
①	Telecomando	1	⑥	 Tubazioni di collegamento	1	⑪	 Piedini in gomma antivibranti	4
②	 R-03 Batterie	2	⑦	 ϕ 4X25 Viti autofilettanti e tasselli	6	⑫	 Fascetta in plastica	1
③	 Piastra di fissaggio	1	⑧	 Pipetta di scarico condensa	1	⑬	 Cavi di collegamento	1
④	 Tubo scarico condensa	1	⑨	 Chiave a brugola	1	⑭	 Piastra di supporto tubazioni	1
⑤	 ϕ 4X50 Chiodi d'acciaio da muro	6	⑩	 Coperchietto per foro tubazioni	1			

(3) Parti non incluse

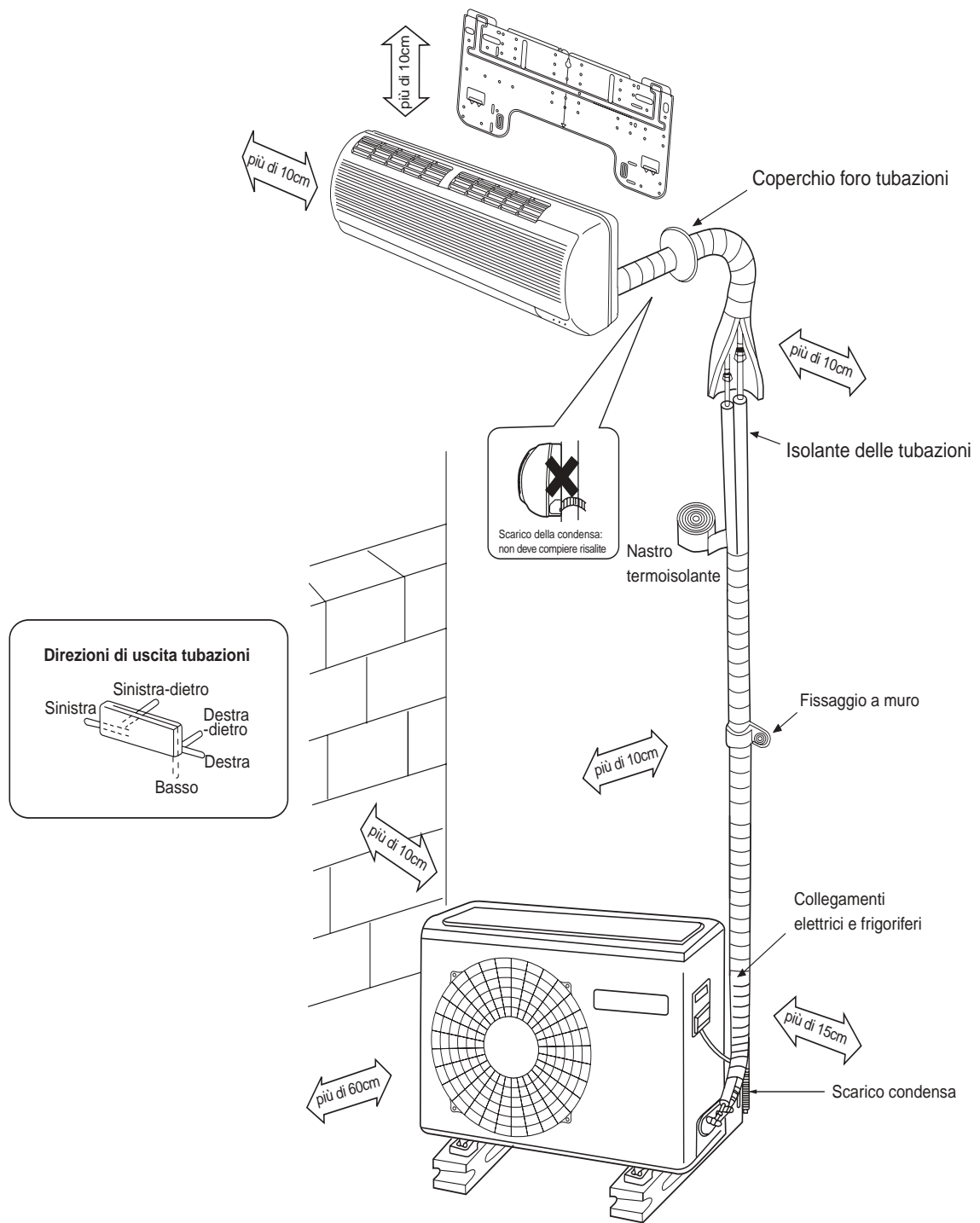
• Nastro adesivo • Nastro non adesivo • Stucco • Materiale termoisolante

(4) Sequenza delle operazioni di installazione (indicativa)

La sequenza delle operazioni è solo indicativa; le operazioni verranno svolte nella sequenza richiesta dalle circostanze di installazione.

- Scelta della posizione di installazione dell'unità interna
- Foratura della parete
- Connessione dell'unità interna
- Installazione dell'unità interna
- Installazione dell'unità esterna
- Connessione dell'unità esterna
- Vuoto e carica
- Controllo scarico condensa
- Verifica dell'installazione
- Collaudo
- Isolamento delle tubazioni
- Finiture

(5) Vista d'insieme dell'installazione



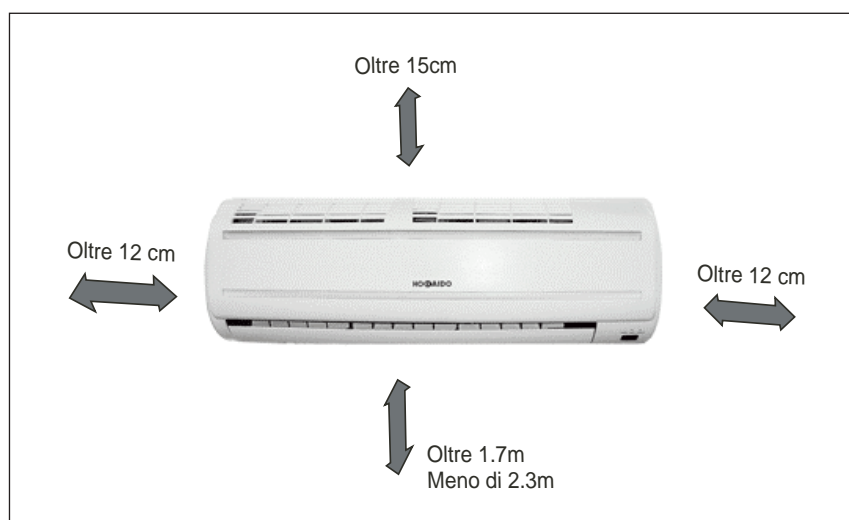
NOTA: L'illustrazione ha solo valore indicativo.

5.3 SCELTA DELLA POSIZIONE DI INSTALLAZIONE

La scelta della posizione d'installazione deve avvenire in base alle istruzioni seguenti, con l'approvazione del cliente. In particolare, la scelta deve sempre rispettare le seguenti condizioni:

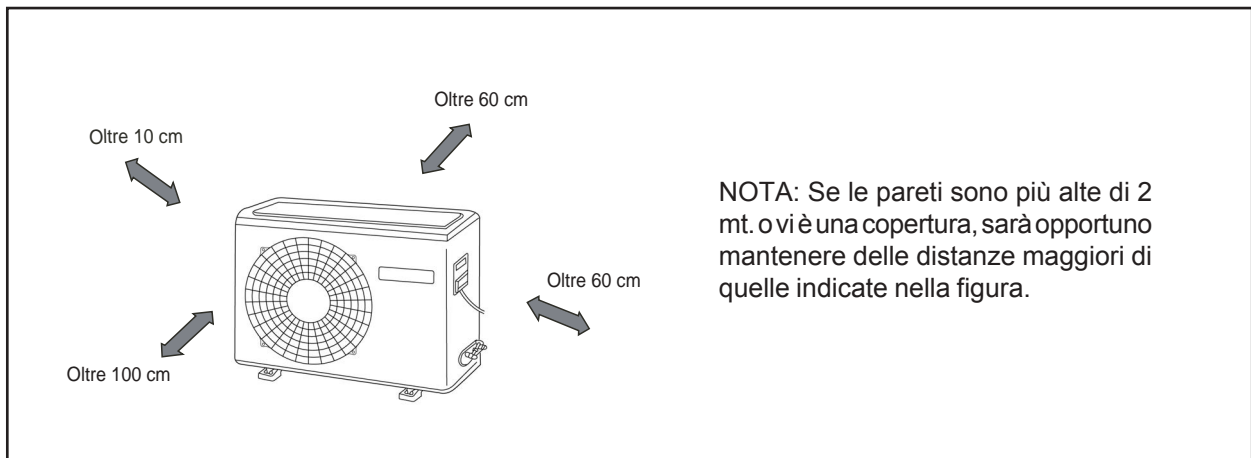
UNITÀ INTERNA

- 1) Il luogo prescelto deve consentire una buona circolazione dell'aria.
- 2) Se l'ambiente da climatizzare è di forma allungata, posizionare il climatizzatore, se possibile, a metà del lato più lungo della stanza.
- 3) In caso di installazione a oltre 3 m di altezza, siccome l'aria calda tende a stratificarsi in alto, durante il funzionamento invernale può verificarsi una distribuzione non ottimale della temperatura in ambiente.
- 4) Non installare l'unità interna a meno di 2,3 metri dal pavimento.
- 5) Il luogo prescelto deve consentire una facile posa dei cavi e delle tubazioni verso l'esterno.
- 6) Tener debito conto della necessità di scaricare la condensa.
- 7) La parete sulla quale si esegue l'installazione dev'essere solida ed in grado di sostenere il peso dell'unità.
- 8) L'unità interna non deve essere esposta direttamente al sole né trovarsi in prossimità di fonti di calore.
- 9) Gli spazi indicati in figura devono poter essere rispettati. In particolare, non devono esserci ostacoli sulla mandata o l'aspirazione dell'aria.
- 10) Il filtro dell'aria deve essere facilmente accessibile dal basso per provvedere alla pulizia periodica.
- 11) Nel luogo d'installazione non devono registrarsi temperature estive superiori a 28°C B.U. con umidità relativa non superiore all'80% (= 35 °C B.S. con umidità relativa non superiore al 50%).
- 12) Nel caso l'unità debba essere installata in un luogo ad alta concentrazione di umidità, devono essere prese misure di maggiore isolamento termico delle parti interne, per evitare il formarsi di condensa.



UNITÀ ESTERNA

- 1) Il luogo prescelto deve essere sufficientemente aperto da non permettere il ricircolo dell'aria espulsa.
- 2) Non devono esservi altre unità esterne o forti sorgenti di calore nelle immediate vicinanze dell'unità.
- 3) Non devono esserci ostacoli all'aspirazione o all'espulsione dell'aria trattata dall'unità esterna.
- 4) Adottare le opportune precauzioni se il luogo è soggetto ad accumuli di neve o foglie, o altro.
- 5) Il rumore o le vibrazioni prodotte dall'unità non devono arrecare disturbo al vicinato.
- 6) L'acqua di condensa prodotta durante il funzionamento invernale deve essere adeguatamente convogliata.
- 7) Nelle vicinanze non devono esserci perdite o vapori di gas combustibili.
- 8) Deve essere possibile fissare saldamente l'unità, soprattutto se il luogo è esposto a raffiche di vento.
- 9) In caso di luoghi esposti a forte vento (tetto), orientare l'unità in modo che la griglia di espulsione dell'aria si trovi a 90° rispetto alla direzione prevalente del vento.
- 10) Devono poter essere garantiti adeguati spazi di manutenzione attorno all'unità.
- 11) Gli spazi minimi di installazione attorno all'unità, indicati in figura, devono poter essere rispettati.

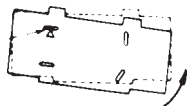
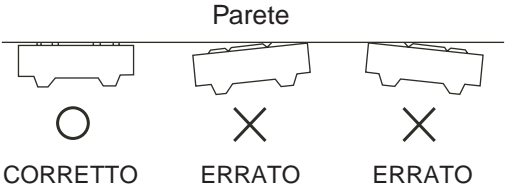


Per le pompe di calore, il formarsi di depositi di neve sullo scambiatore dell'unità esterna deve essere prevenuto al fine di preservare la normale capacità scaldante dell'apparecchio. A questo scopo sarà opportuna l'installazione di una **tettoia antineve** (che lasci tuttavia spazio adeguato alla circolazione dell'aria). Aver cura anche di installare l'unità su un **basamento più alto di ogni possibile deposito di neve al suolo**.



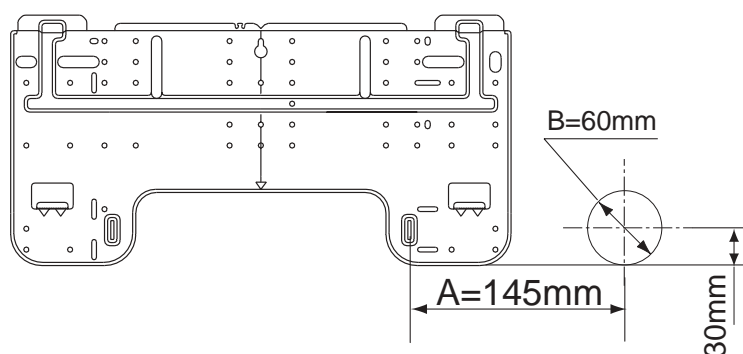
5.4 INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ INTERNA

(1) Fissaggio della piastra e foro a parete

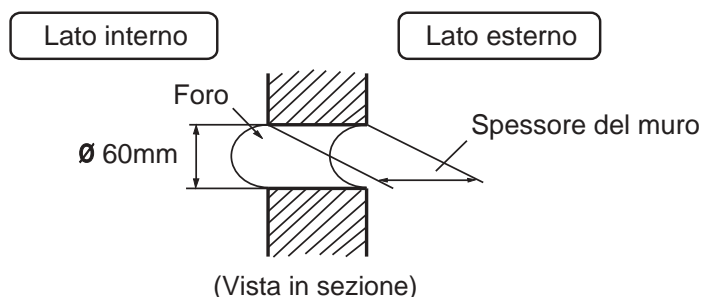
<p>Regolare il livellamento orizzontale della piastra di installazione, dopo aver parzialmente serrato le 4 viti.</p> <p>Foro di riferimento </p> <p>Ruotare la piastra usando il foro di riferimento come perno per trovare la giusta inclinazione del supporto. Servirsi di una livella a bolla.</p>	<p>FISSAGGIO CORRETTO DELLA DIMA</p> <p>Parete</p>  <p>CORRETTO ERRATO ERRATO</p>
---	--

QUOTE DI RIFERIMENTO PER LA DIMA:

UNITÀ INTERNE HKEN 261 X, 351 X



NOTA: Dopo avere scelto la posizione della piastra d'installazione, eseguire il foro a parete ($\varnothing 60$ mm) che consentirà il passaggio delle tubazioni frigorifere, dei cavi di collegamento con l'unità esterna ed eventualmente dello scarico condensa. Eseguire il foro con leggera pendenza (5-10°) dall'interno verso l'esterno.



(2) Disposizione delle tubazioni e dei cavi

A) Uscita tubazioni da dietro:

- Estrarre le porzioni di tubazioni frigorifere e il tubo di scarico condensa dall'alloggiamento nell'unità interna.

B) Uscita tubazioni da sinistra o da sinistra-dietro

- In caso di tubazione sul lato sinistro, tagliare via l'angolare pretagliato sul lato sinistro.
- In caso di uscita sul lato sinistro-dietro, tagliare l'angolare pretagliato sul lato sinistro e piegare le tubazioni in modo da farle coincidere con la posizione del foro nel muro per la tubazione a sinistra, indicata sulla piastra di fissaggio.

C) Altre direzioni di uscita tubazioni

- Tagliare via l'angolare pretagliato opportuno in base alla direzione scelta, poi piegare le tubazioni.

Durante la piegatura fare attenzione a non incrinare le tubazioni

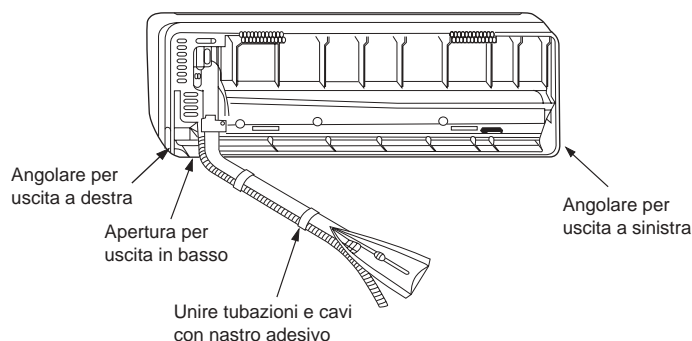


Fig.1

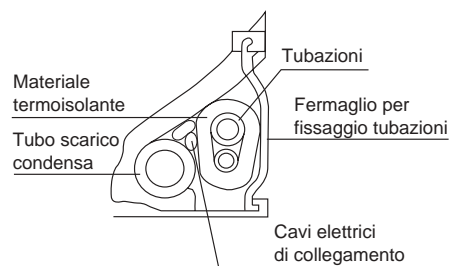


Fig.2

I cavi elettrici di collegamento fra le unità e il tubo di scarico condensa, devono essere uniti con le tubazioni mediante nastro adesivo (vedi figura1).

La disposizione relativa di tubi e cavi deve essere quella indicata in figura 2, ovvero il tubo di scarico condensa deve essere tenuto in basso, i cavi elettrici di collegamento in alto e le tubazioni frigorifere verso l'esterno.

In caso di uscita tubazioni da sinistra o da sinistra-dietro (vedi caso B precedente), fissare l'insieme di tubazioni e cavi all'unità interna con gli appositi fermagli (vedi figure 2, 3 e 4).



(3) Fissaggio dell'unità interna

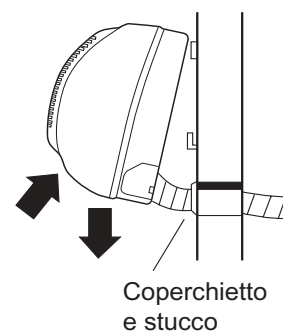
Inserire il coperchietto copri-foro nel foro a parete

Inserire l'insieme di cavi e tubazioni nel foro dall'interno.

Appendere l'unità interna agli agganci superiori della piastra di fissaggio.

Muovere l'unità a sinistra e destra per controllare che sia saldamente agganciata alla dima.

Infine, tenendo l'unità con le mani su ambo i lati, premerla contro la piastra di fissaggio fino a sentire uno scatto.

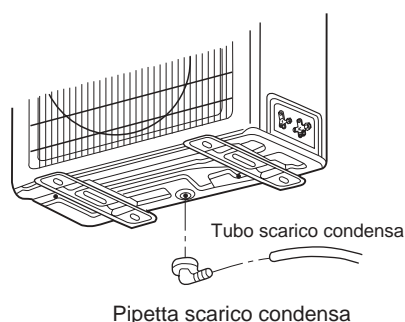
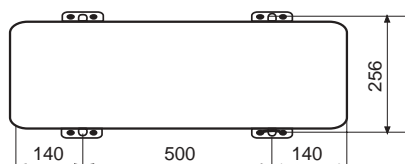


5.5 INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ ESTERNA

Fissare i supporti della unità al muro o al basamento con tasselli ad espansione, o dadi e bulloni da Ø 10mm e poi posizionare l'unità sugli stessi, bloccandola. Usare sempre i piedini antivibranti in gomma.

L'unità deve essere fissata in modo da resistere a vento forte e scosse sismiche. Nel caso sia necessario, in base alle circostanze d'installazione si può rinforzare il fissaggio dell'unità mediante tiranti.

Se l'impianto di condizionamento prevede il funzionamento anche invernale a pompa di calore, è necessario montare alla base dell'unità la pipetta di scarico condensa (vedi figura sotto). In inverno la pipetta di scarico non deve essere usata quando il clima è particolarmente rigido, con temperature inferiori a 0°C per periodi prolungati.



5.6 COLLEGAMENTI FRIGORIFERI

Misurare la lunghezza delle tubazioni richiesta per l'installazione e l'integrità delle tubazioni e dell'isolante. Nel caso le estremità delle tubazioni siano rovinata è necessario tagliare via la parte rovinata.

RISPETTARE I LIMITI DI SPLITTAGGIO INDICATI DAL COSTRUTTORE

Tenere presente che l'efficienza del sistema è migliore quanto più ridotta è la lunghezza di splittaggio

Mantenere protette le estremità delle tubazioni per evitare l'ingresso di polvere, sabbia e sporcizia in genere. Nel caso fosse necessario, eseguire uno sfiato delle tubazioni con gas inerte.

- Per il taglio delle tubazioni usare esclusivamente l'apposito tagliatubi (figura 1 sotto).
- Rimuovere la bava metallica formatasi a seguito dell'operazione di taglio, con l'apposito sbavatore. Durante la sbavatura tenere la bocca del tubo rivolta verso il basso in modo da evitare l'entrata dentro il tubo dei frammenti di bava metallica (figura 2 sotto).



Fig.1

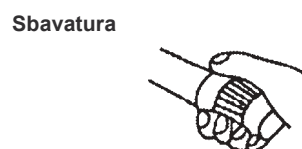
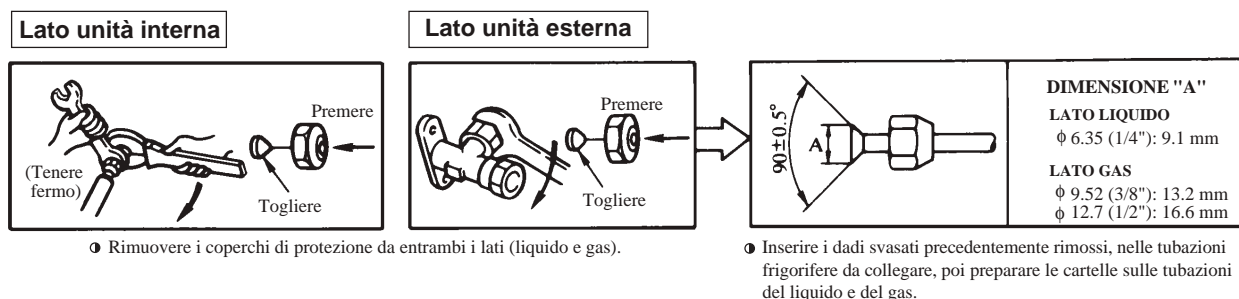


Fig.2

Prima di iniziare la cartellatura è necessario rimuovere i tappi di protezione dalle valvole dell'unità esterna e dai raccordi frigoriferi dell'unità interna.

Nel caso in cui il tipo di installazione (posizione delle unità) preveda la piegatura in uno o più punti delle tubazioni di collegamento, le curve dovranno avere un raggio il più ampio possibile ed essere realizzate preferibilmente servendosi dell'apposito attrezzo piegatubi:



Eeguire la cartellatura dei tubi tenendo conto dei valori riportati in tabella relativamente al tratto di tubo da lasciare libero per l'espansione.

B	Attrezzo per R410A	Attrezzo di tipo convenzionale	
	Tipo a frizione	A frizione (tipo rigido)	Tipo normale
B	0~0,5 mm	1,0~1,5mm	1,5~2,0 mm

Matrice attrezzo cartellatore

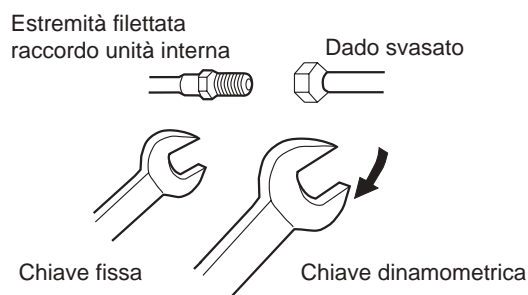
Alla fine della cartellatura l'estremità dei tubi deve risultare come da esempio corretto riportato sotto:

CORRETTO	ERRATO				
	Inclinata	Rottura estremità	Deformata	Parziale	Troppo lunga

Dopo aver eseguito le cartelle sulle tubazioni di collegamento, occorre effettuare le giunzioni con le unità interna ed esterna.

- Controllare che non siano presenti all'interno dei tubi corpi estranei solidi.
- Ungere la schiena delle cartelle e l'interno dei dadi svasati con olio sintetico incongelabile.
- Collegare le tubazioni e avvitare a mano i dadi finché è possibile.
- Serrare la giunzione con chiave inglese + chiave dinamometrica, con l'appropriata coppia di serraggio.

Diametro tubi	Coppia di serraggio (N•m)
φ 6.35	18 N•m
φ 9.52	42 N•m
φ 12.7	55 N•m



Per il serraggio della giunzione sul lato interno, mantenere bloccata con chiave inglese fissa l'estremità della tubazione dell'unità interna per evitare torsioni.

• Isolamento delle giunzioni

Questo sistema richiede l'isolamento delle tubazioni e delle relative giunzioni sia sul lato gas che sul lato liquido in quanto entrambi possono raggiungere basse temperature durante il funzionamento.

- Rivestire strettamente (non devono essere lasciate sacche d'aria fra giunzione e materiale isolante) le giunzioni con materiale termoisolante e fermare con nastro adesivo. Tralasciare questo accorgimento porta alla formazione di condensa sulle giunzioni e conseguente gocciolamento d'acqua.

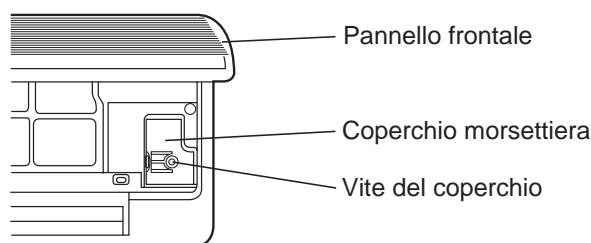
5.7 COLLEGAMENTI ELETTRICI

- La presa di alimentazione deve essere esclusivamente dedicata al condizionatore (**10A**). Qualora vi fossero collegati altri apparecchi, un elevato assorbimento di corrente potrebbe portare a surriscaldamenti della presa e dei cavi.
- In caso di installazione dell'unità interna in un locale umido, ricorrere all'installazione di un interruttore differenziale.
- Per installazioni in altri siti usare un interruttore di comando o marcia per la presa di corrente. Usare una presa di corrente a norma, da 10A, bipolare con terra.
- Installare l'unità interna in un luogo dove la presa di alimentazione sia raggiungibile senza ricorrere a prolunghes del cavo elettrico di alimentazione.

Cablaggio del cavo di collegamento fra l'unità interna e l'unità esterna

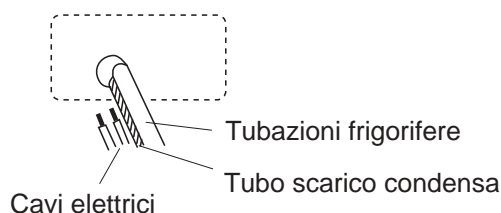
(1) Rimozione del coperchio della morsettiera

- Sollevare il pannello frontale dell'unità interna per accedere alla morsettiera. Nell'angolo in basso a destra si trova il coperchio della morsettiera. Svitare la vite che lo mantiene in sede e rimuoverlo.



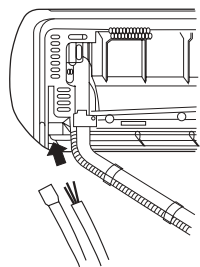
(2) Cablaggio dopo l'installazione dell'unità interna

- Inserire il cavo dalla parete esterna attraverso il foro sul lato sinistro, lasciando quindi le tubazioni a destra del cavo elettrico.
- Estrarre il cavo fino alla parte frontale dell'unità ed eseguire il collegamento alla morsettiera dell'unità interna facendo descrivere un'ansa verso il basso al cavo stesso.

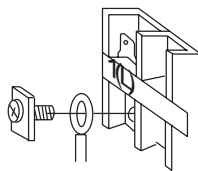


3) Cablaggio prima dell'installazione dell'unità interna

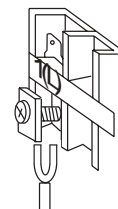
- Inserire il cavo dalla parte posteriore dell'unità ed estrarlo sul lato frontale; il resto dell'installazione procede in maniera identica per i due casi.
- Dopo avere rimosso il coperchio a protezione della morsettiera dell'unità interna, in funzione del tipo di capicorda dei fili elettrici, allentare o svitare completamente le viti della morsettiera.
- Cablare rispettando il colore e la numerazione presente sulla morsettiera e sulla parte terminale dei fili. Cablaggi errati non permettono il funzionamento del sistema e possono dare luogo a principi di incendio, oltre a danneggiare le schede elettroniche.



Inserimento dei fili prima dell'installazione dell'unità interna.

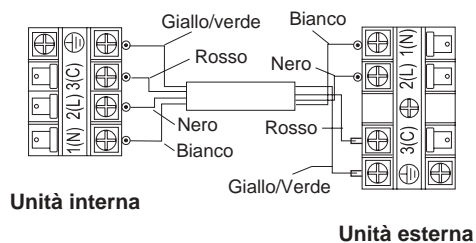
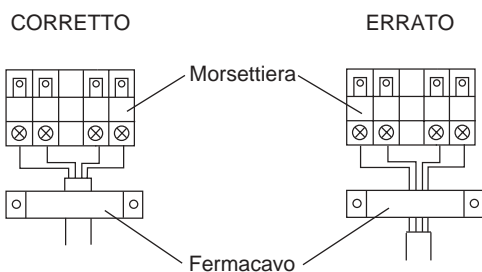


Caso di capicorda ad anello: è necessario rimuovere le viti.



Caso di capicorda a forchetta, o aperti: è sufficiente allentare le viti.

- Avvitare a fondo le viti e serrarle. Nel caso di capicorda a forchetta o aperti, dopo avere serrato le viti tirare il cavo leggermente per assicurarsi che sia fissato bene alla morsetteria e non si sfilì.
- Sulla morsetteria dell'unità esterna è presente anche un fermacavo a pressione. Prima di effettuare i cablaggi, svitare il fermacavo e dopo il cablaggio riavvitarlo in modo che il cavo di collegamento sia pressato sotto il fermacavo, come da figura.



- Riposizionare i coperchi delle morsettiere e assicurarli con le apposite viti.

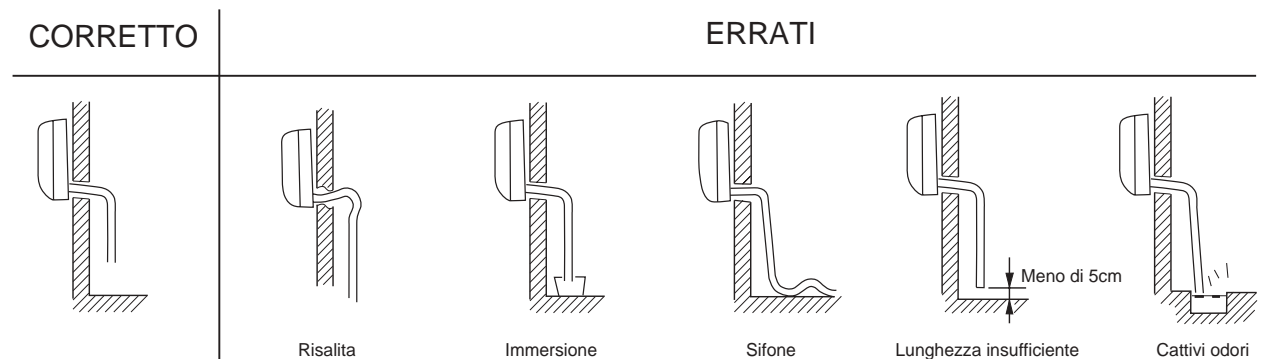
NOTE:

- Nel caso che il cavo di alimentazione sia danneggiato deve essere sostituito da personale qualificato con un cavo avente caratteristiche uguali o superiori.
- Se il fusibile sulle schede elettroniche è interrotto, sostituirlo con uno dello stesso tipo.
- I cablaggi devono essere in ogni modo eseguiti in conformità alle vigenti norme Nazionali. Per l'Italia i cavi per apparecchi di questa potenza non devono avere sezione inferiore a 1,5 mm².

5.7 INSTALLAZIONE DELLO SCARICO CONDENZA

Nell'insieme formato anche dai cavi elettrici e dalle tubazioni frigorifere, il tubo di scarico della condensa dovrebbe essere posizionato sia sotto i cavi elettrici di collegamento che sotto le tubazioni frigorifere. Inoltre, il tratto di tubazione della condensa posto nell'unità interna dovrebbe essere rivestito con materiale isolante.

Sotto sono riportati alcuni esempi di installazione errata del tubo di scarico condensa e l'esempio di installazione corretta.



5.8 ESECUZIONE DEL VUOTO

Se l'installazione è stata fatta correttamente, all'interno delle tubazioni non devono essere presenti corpi solidi estranei. Aria e umidità sono invece sempre presenti. Per eliminarli dalle tubazioni è necessario eseguire il vuoto nelle tubazioni, servendosi di una pompa da vuoto.

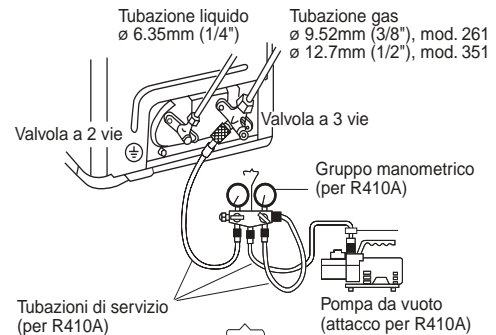


LE NORME VIGENTI VIETANO LO SPURGO DELLE TUBAZIONI MEDIANTE L'USO DI REFRIGERANTE IN QUANTO CON TALE PROCEDURA SI IMMETTONO NELL'ATMOSFERA PICCOLE QUANTITÀ DI REFRIGERANTE.



1

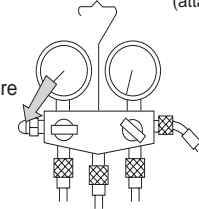
Rimuovere il dado cieco della presa di servizio della valvola a 3 vie e i dadi ciechi posti a protezione degli steli delle valvole a 2 e 3 vie. Collegare il tubo flessibile di bassa pressione del gruppo manometrico alla presa di servizio sulla valvola a 3 vie. Collegare il tubo flessibile corrispondente alla presa VAC (centrale) del gruppo manometrico all'apposito attacco della pompa da vuoto.



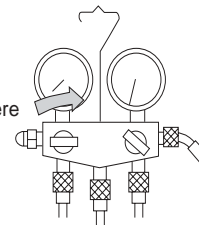
2

Aprire il rubinetto LOW del gruppo manometrico e mettere in funzione la pompa da vuoto. Se la lancetta del manometro di bassa pressione raggiunge subito la condizione di vuoto chiudere il rubinetto LOW, spegnere la pompa e ripetere l'operazione da ①.

Aprire

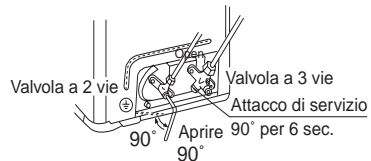


Chiudere



3

Fare procedere l'operazione per più di 15 min. Controllare l'indicatore di pressione sul lato di bassa pressione del gruppo manometrico, dopo un tale tempo si dovrebbe leggere -0.1 MPa (-76 cm Hg). Chiudere il rubinetto LOW e spegnere la pompa. L'operazione di vuoto è terminata. Tenere sotto controllo l'indicatore di pressione per 1-2 min. Se durante questo tempo risale nonostante i serraggi sulle giunzioni, è necessario rieseguire le cartelle e poi ripetere l'operazione di vuoto.



4

Utilizzando la chiave a brugola svitare lo stelo della valvola a 2 vie di 90° (antiorario); 6 secondi dopo chiudere la valvola a 2 vie ed effettuare il controllo per le perdite di gas.

5

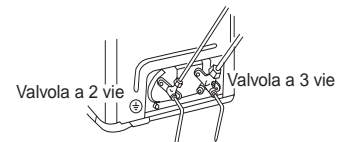
Non ci sono perdite

In caso di perdita serrare meglio i componenti delle giunzioni delle tubazioni. Se la perdita si ferma procedere al punto ⑥.

Nel caso che la perdita non si fermi, scaricare tutto il refrigerante dalla valvola di servizio. Ripetere le cartelle e rifare il vuoto. Poi ricaricare il refrigerante dalla bombola.

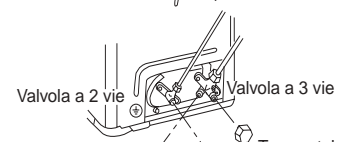
6

Staccare il tubo flessibile dall'attacco di servizio della valvola a 2 vie, aprire completamente le valvole a 2 e 3 vie agendo con l'apposita chiave a brugola sullo stelo delle valvole.



7

Riavvitare i dadi ciechi delle valvole e stringerli bene fino ad incontrare una certa resistenza.



8

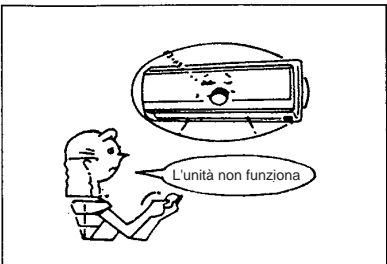
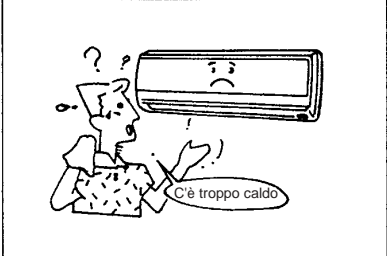

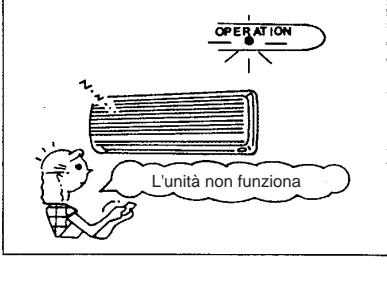
Dopo avere avvitato i dadi ciechi, controllare in prossimità dei dadi che non vi siano fughe di gas.

6. DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE

6.1 VERIFICHE PRELIMINARI ALLA RICERCA GUASTI

PROBLEMI E POSSIBILI SOLUZIONI

PRIMA DI INIZIARE LA RICERCA GUASTI VERA E PROPRIA CONTROLLARE QUANTO SEGUE:

 <p>L'unità non funziona</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">RICONTROLLARE MEGLIO</p>	<p>L'apparecchiatura non funziona</p> <ul style="list-style-type: none"> * L'interruttore magneto-termico è saltato oppure manca alimentazione. * Le batterie del telecomando sono scariche. * È stato impostato il TIMER ON.
 <p>C'è troppo caldo</p>		<p>Non Rinfresca o non Riscalda a sufficienza</p> <ul style="list-style-type: none"> * I diffusori d'aria sono bloccati o ostruiti nel funzionamento. * Finestre o porte sono aperte. * Il filtro dell'aria è sporco. * L'aletta di diffusione dell'aria non è posizionata correttamente. * La velocità di ventilazione impostata è troppo bassa. * La temperatura impostata è troppo alta o troppo bassa. * La macchina è in fase di sbrinamento.
 <p>Cattivo odore</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NON È UN GUASTO DELL' APPARECCHIATURA</p>	<p>L'aria nell'ambiente ha un odore sgradevole</p> <ul style="list-style-type: none"> * Il muro, i tappeti, la mobilia, i vestiti, le pellicce si impregnano di cattivi odori che vengono poi rilasciati nell'ambiente e sembrano provenire dall'unità interna. * Una nuvola di vapore acqueo o acqua fuoriescono dall'unità esterna.
 <p>L'unità non funziona</p>		<p>ATTENZIONE</p> <p>Qualora dovesse verificarsi una qualsiasi delle seguenti circostanze, fermare immediatamente il climatizzatore e contattare il Centro Assistenza Autorizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> * L'interruttore magneto-termico salta frequentemente. * Vengono riscontrate altre anomalie.

AVVERTENZA!

Qualora dovesse verificarsi fuoriuscita di acqua dalla parte bassa dell'unità interna, occorre verificare l'esatto posizionamento dello scarico della condensa; esso non deve per nessuna ragione compiere anse o risalite lungo il percorso, in quanto l'evacuazione dell'acqua di condensa avviene per gravità. Tale anomalia non rappresenta un problema dell'apparecchiatura ma deriva da un'errata installazione o da una cattiva manutenzione dello scarico.

6.2 DIAGNOSTICA GENERALE

PREPARAZIONE ALLA DIAGNOSI: ATTREZZI E STRUMENTI DI MISURA RICHIESTI

Per lo smontaggio dell'apparecchio: giravite a croce grande e piccolo, chiave inglese.

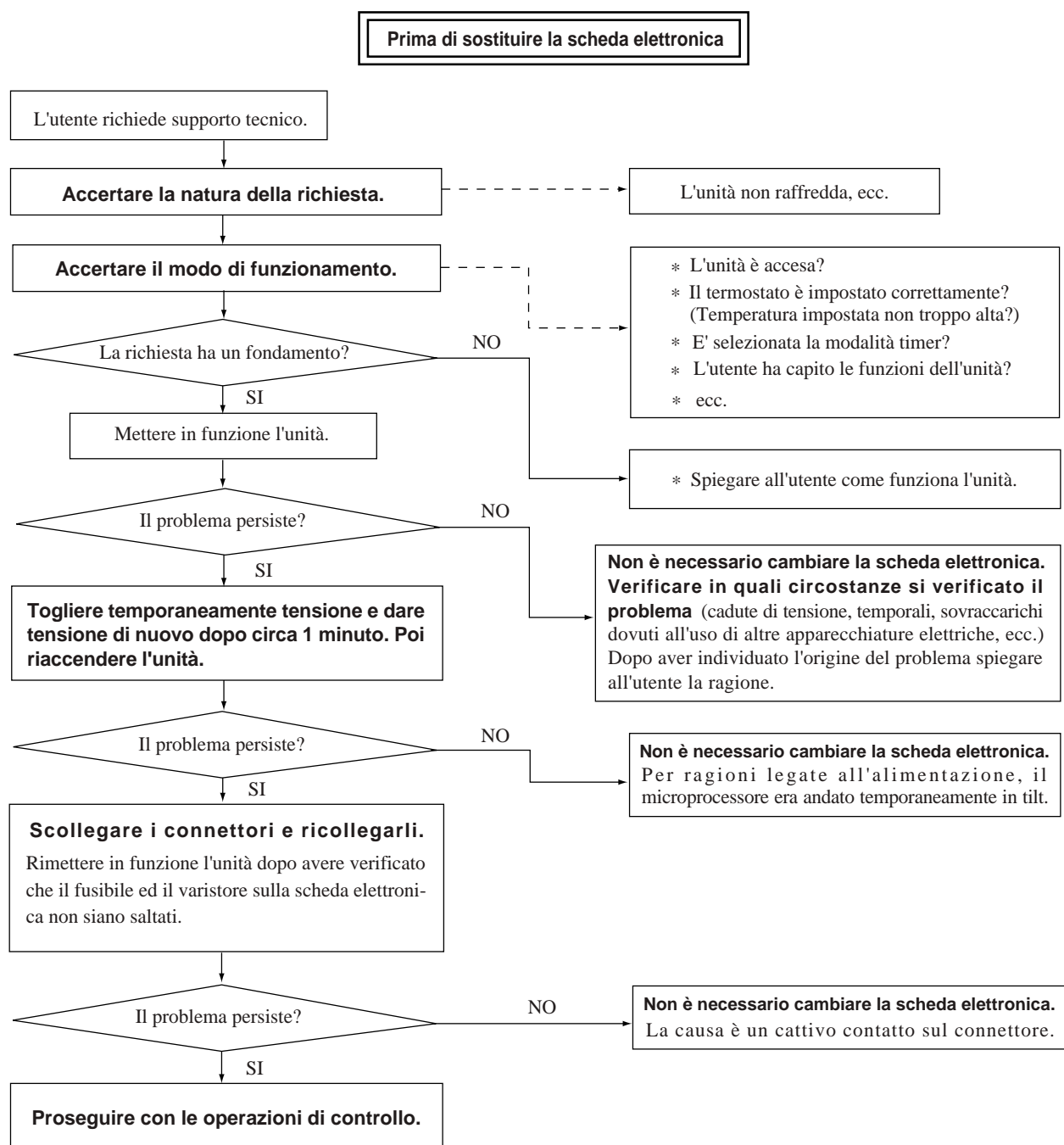
Per la diagnosi: tester.

Prima di procedere a smontaggi e/o sostituzioni di parti, comunque, è necessario eseguire alcuni semplici controlli per assicurarsi dell'esistenza di un guasto reale. A questo scopo si potrà seguire lo schema qui riportato.

Operazioni di ricerca dei guasti da tentare prima di sostituire la scheda elettronica sull'unità interna.

Tutti i modelli qui descritti sono controllati da microprocessore. In fase di assistenza agli utenti è necessario conoscere le logiche di funzionamento della macchina in modo da non interpretare un funzionamento normale come un malfunzionamento.

E' inoltre necessario compiere le seguenti semplici verifiche prima di compiere controlli più dettagliati oppure di sostituire la scheda elettronica.



6.3 RICERCA DEI GUASTI SUL CIRCUITO FRIGORIFERO

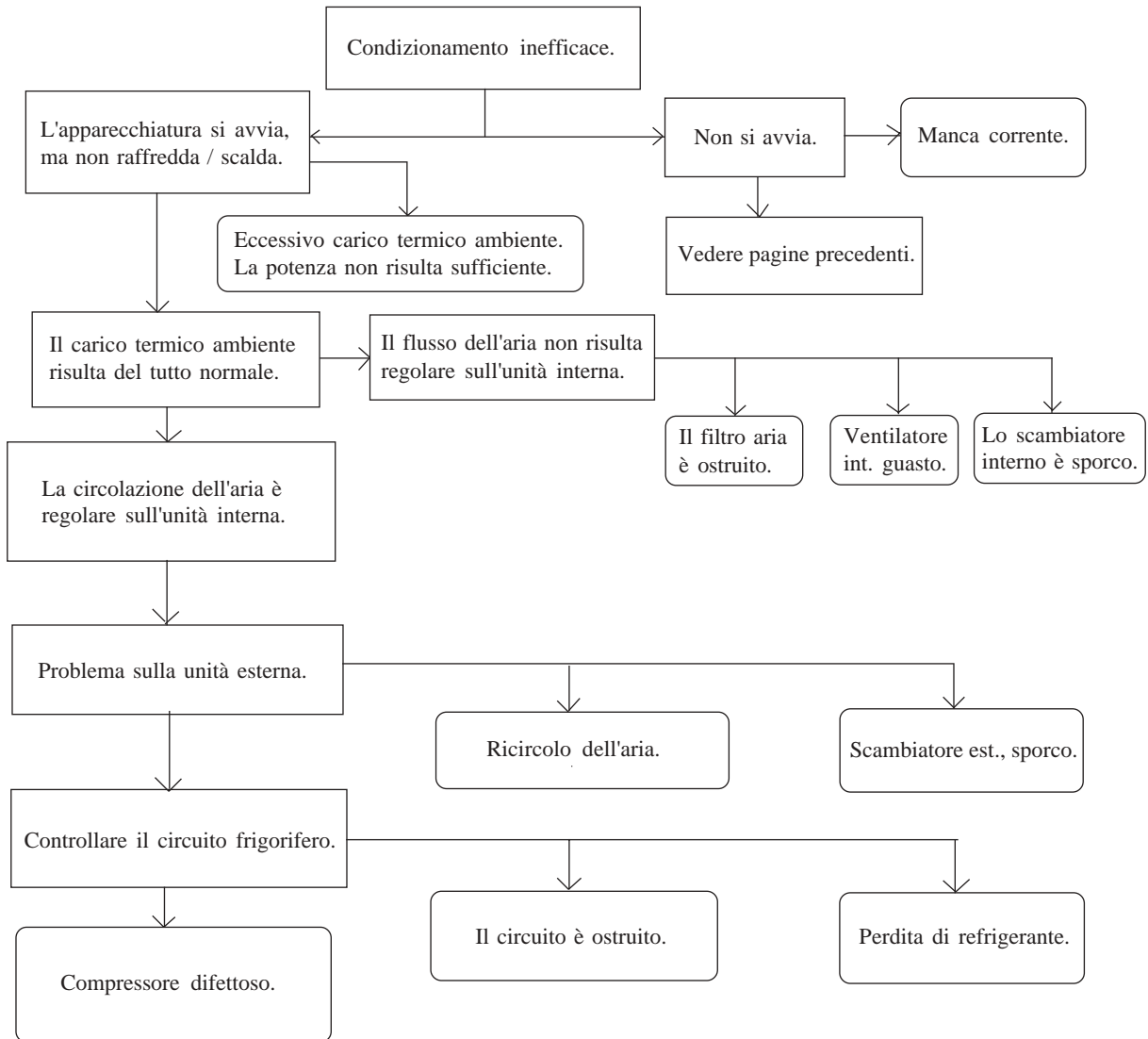
È possibile effettuare un'analisi delle condizioni operative dell'apparecchiatura in base alle pressioni di funzionamento e alla differenza di temperatura tra aspirazione e mandata.

Tuttavia una corretta valutazione richiede un'abilità che si acquisisce solo dopo anni di esperienza. Un'anomalia può essere la conseguenza di un'altra anomalia dovuta a una particolare causa, mentre nello stesso tempo possono manifestarsi altri malfunzionamenti derivanti da cause diverse e nascoste.

L'individuazione delle cause può essere resa più semplice attraverso un confronto con le normali condizioni quotidiane di funzionamento. Utili indicazioni possono essere tratte dall'analisi della pressione di funzionamento e della differenza di temperatura tra l'aria in aspirazione e l'aria di mandata. La tabella che segue offre alcuni suggerimenti in tal senso.

Indicazione		Pressione					Causa del malfunzionamento
		Molto Bassa	Bassa	Normale	Alta	Molto Alta	
Lato alta pressione	Lato bassa pressione					●	1) Eccessiva carica di refrigerante 2) Infiltrazione di gas non condensabili (aria ecc.)
Lato alta pressione	Lato bassa pressione	●				●	Compressione insufficiente (compressore difettoso)
Lato alta pressione	Lato bassa pressione	●	●				1) Carica di refrigerante insufficiente 2) Filtro ostruito 3) Perdita di gas 4) Filtro aria sporco (in raffreddamento) 5) Diminuzione del carico termico (in raffreddamento) 6) Ventilatore interno bloccato (in raffreddamento)
Lato alta pressione	Lato bassa pressione				●	●	1) Ventilatore esterno bloccato (in raffreddamento) 2) Scambiatore esterno sporco (in raffreddamento) 3) Infiltrazione di gas non condensabili (aria ecc.)
Lato alta pressione	Lato bassa pressione				●	●	1) Temperatura ambiente troppo alta

DIAGRAMMA DI FLUSSO DIAGNOSTICO



6.4 INDICAZIONI PER L'AUTODIAGNOSI DEI GUASTI

INDICATORI LED SULLE UNITÀ INTERNE: MODELLI HKEN 261 X, 351 X

LED U. Interna			TABELLA INDICATORI DI AUTODIAGNOSI				
Alimentazione	Timer	Funzionamento	Descrizione anomalia	Unità Interna	Unità Esterna	Ripristino autom.	Origine del guasto
L	S	S	Sonda temperatura ambiente interno	*		*	Cattivo collegamento, interruzione sonda, PCB U.I difettosa. Controllare il collegamento ed i valori di resistenza della sonda.
L	A	A	Sonda temperatura scambiatore interno	*		*	Cattivo collegamento, interruzione sonda, PCB U.I. difettosa. Controllare il collegamento ed i valori di resistenza della sonda.
A	L	S	Sonda temperatura aria esterna		*	*	Cattivo collegamento, interruzione sonda, PCB U.E.difettosa. Controllare il collegamento ed i valori di resistenza della sonda.
A	A	L	Sonda temperatura scambiatore esterno		*	*	Cattivo collegamento, interruzione sonda, PCB U.E.difettosa. Controllare il collegamento ed i valori di resistenza della sonda.
L	A	S	Sonda temperatura mandata compressore		*	*	Cattivo collegamento, interruzione sonda, PCB U.E.difettosa. Controllare il collegamento ed i valori di resistenza della sonda.
A	S	L	Sonda temperatura PCB unità esterna		*	*	Cattivo collegamento, interruzione sonda, PCB U.E.difettosa. Controllare il collegamento ed i valori di resistenza della sonda.
A	L	A	Sonda temperatura modulo di potenza		*	*	Cattivo collegamento, interruzione sonda, PCB U.E.difettosa. Controllare il collegamento ed i valori di resistenza della sonda.
S	S	L	Errore di comunicazione segnali tra le unità	*	*		Collegamenti interrotti o invertiti, disturbi elettromagnetici, schede elettroniche guaste. Problemi di alimentazione, modulo di potenza guasto.
L	S	A	Anomalia del compressore		*		Problema meccanico del compressore. Modulo di potenza guasto.
S	L	S	Eccessiva temperatura di mandata del compressore		*		Carica di refrigerante eccessiva o insufficiente. Tensione di alimentazione anomala. Guasto della PCB su U.E. o anomalia della sonda di mandata. Temperatura esterna o temperatura ambiente interno troppo elevate. Insufficiente circolazione d'aria sull'unità interna o esterna. Capillari ostruiti o valvole di servizio non completamente aperte.
L	L	S	Protezione sovracorrente AC		*		Carica di refrigerante eccessiva. Tensione di alimentazione troppo bassa Sensore di corrente (CT) guasto. PCB U.E. difettosa.
L	L	A	Protezione sovracorrente DC		*		Problema meccanico del compressore. Modulo di potenza guasto. Tensione di alimentazione anomala (minore di 187 V o maggiore di 242 V).
S	L	A	Bassa tensione alimentazione		*		Tensione di alimentazione troppo bassa. PCB U.E. difettosa.
S	L	L	Eccessiva temperatura PCB unità esterna		*		PCB U.E. difettosa. Temperatura ambiente esterno troppo elevata.
A	L	L	Surriscaldamento del modulo di potenza		*		Problema meccanico del compressore. Modulo di potenza guasto. Tensione di alimentazione anomala (minore di 187 V o maggiore di 242 V).
A	L	L	Protezione da sovraccarico	*			Carica di refrigerante eccessiva. Tensione di alimentazione anomala (minore di 187 V o maggiore di 242 V). Guasto della PCB su U.I. Insufficiente circolazione d'aria sull'unità interna. Ricircolo d'aria. Filtri aria sporchi o ostruiti.
L	S	L	Anomalia sensore corrente (CT)		*		Guasto della PCB su U.E.. Carica di refrigerante insufficiente. La valvola 4 vie non commuta.
L	A	L	Anomalia EEPROM	*	*		PCB su U.E. e/o su U.I. difettose.
S	A	L	Anomalia ventilatore interno	*			Guasto del motore ventilatore. Collegamento errato.

Legenda dei simboli:

A = LED Acceso
L = LED Lampeggiante
S = LED Spento

**INDICATORI LED SULLA PCB DELLE UNITÀ ESTERNE:
MODELLI HCNN 261 X, 351 X**

Numero lampeggii	Possibile origine del guasto
1	Anomalia sonda temperatura aria esterna.
2	Anomalia sonda temperatura scambiatore esterno.
3	Anomalia sonda temperatura di mandata compressore.
4	Eccessiva temperatura di mandata compressore.
5	Anomalia di comunicazione tra unità interna ed esterna.
6	Anomalia di comunicazione con il modulo IPDU.
7	Anomalia di lettura dati EEPROM.
8	Anomalia IPDU: superamento valore massima frequenza.
9	Anomalia IPDU: vibrazione.
10	Anomalia IPDU: posizionamento errato.
11	Anomalia IPDU: incremento anomalo di frequenza.
12	Anomalia IPDU: corto circuito G -TR.
13	Anomalia IPDU: anomalia rilevamento posizione rotore.
14	Anomalia IPDU: anomalia sensore di corrente.
15	Anomalia IPDU: compressore bloccato.
16	Anomalia IPDU: compressore danneggiato.
17	Anomalia IPDU: intervento protezione termica.